LEZIONI

DI

FISIOLOGIA

5.8.333

Digitized by Google

ccc.2.1.

Digitized by Google

LEZIONI

DI

FISIOLOGIA

DI

LORENZO MARTINI

TOMO TERZO

TORINO

PRESSO GIUSEPPE POMB'

1827

LEZIONE XXVIII.

SOMMARIO

1. Muovimenti.
2. Spirito d'animazione.
3. Sensorio.
4. Stimolo.
5. Sostanza nervosa fibrosa e atta al moto.
6. Varie ragioni di muovimenti vitali.
7. Facoltà del sensorio.
8. Connessione dei muovimenti vitali.
9. Muovimenti muscolari.
10. Riflessioni sulla teoria di Darwin.

LEZIONE XXVIII.

Teoria di Darwin.

L'Inghilterra va meritamente fastosa d'aver dati in ogni tempo ingegni di tutta eccellenza. Bacone di Verulamio scosse il giogo sotto cui avea sì lungamente gemuto la filosofia. Newton conobbe le forze che muovono e tengon sospese le immense moli degli astri: la luce, che è pur di cotanta sottigliezza, non potè no sfuggire al penetrante sguardo di lui: fu ne' raggi suoi divisa e scomposta. Cullen fu tra' primi che sbandeggiarono l'umorismo. Brown fe' mutar sembiante a tutta quanta la medicina. Errò; ma gli errori di lui conferirono non poco a far conoscere la verità. Black, Priestley, Cutberson, Rutherford, Cawendish, Crawford, Thomson, Davy augumentarono il patrimonio della chimica pneumatica. Cinto le onorate tempia di più corone ci si para d'innanzi un gran genio: ed è Darwin. Nutricato e cresciuto dalle Muse cantò i casti amori delle piante; ammaestrato dalla severa filosofia diffuse gran luce sugli arcani portenti della vita. Seguiamolo coll'occhio in questo secondo aringo: stiamo a veder l'orme che stampa: procaccerem poscia di muovergli dietro.

I.

La natura può ragguardarsi come composta di

due essenze o sostanze. L'una ha il potere di dar principio al moto: l'altra di comunicarlo. Alla prima si può dare il nome di spirito: all'altra quello di materia.

Il moto considerato come cagione precede immediate ogni effetto. Il moto considerato come effetto succede immediate ad ogni cagione.

I muovimenti della materia possono dividersi in due specie. Altri sono primarii: altri secondarii.

I muovimenti primarii procedono da una forza insita. I secondarii sono dati o ricevuti da altra materia che è in moto.

I muovimenti primarii si dividono in tre classi: e sono i fisici, i chimici, i vitali.

Forse se ne potrebbe stabilire una quarta classe: e questa comprenderebbe i muovimenti de' fluidi eterei.

I muovimenti fisici sono prodotti dall'attrazione: i chimici dall'affinità.

I muovimenti vitali sono proprii de' viventi.

Tutte queste classi di muovimenti hanno le loro leggi peculiari.

Legge de' muovimenti secondarii si è questa. La velocità moltiplicata nella quantità della materia che riceve il moto è uguale alla velocità moltiplicata nella quantità della materia che lo comunica.

I muovimenti di gravitazione o fisici sono contraddistinti da una tendenza delle masse ad avvicinarsi mutuamente. E questa tendenza è in ragione

composta, diretta semplice delle masse, e inversa quadrata delle distanze.

I muovimenti chimici sono contraddistinti dall' essere generalmente accompagnati da una evidente scomposizione o nuova combinazione di materiali attivi.

Le proprietà de' fluidi eterei non sono stati sinora sì accuratamente investigate, onde poterle classificare con qualche precisione.

Noi conosciamo anzi negativamente che positivamente i muovimenti vitali. Ne' corpi viventi occorrono muovimenti per l'influenza di peculiari potenze, i quali non si possono spiegare secondo le sole leggi meccaniche, fisiche e chimiche. Que' muovimenti vengon per noi detti vitali.

2.

Sianvi due lame di ferro, l'una presso dell'altra: esse non si avvicinano tra loro. Si assoggetti l'una all'influenza magnetica: si riponga presso l'altra: ecco che questa si porterà tosto alla magnetizzata. Che diciam noi? Diciamo che una qualche cosa, un qualche principio si aggiunse alle molecole di ferro nella lama quando si pose in contatto colla calamita. A quel principio diamo il nome di fluido magnetico.

Siavi un muscolo nello stato di quiete: gli si applichi uno stimolo: si raccorcerà, poi si allungherà, quindi nuovamente si raccorcerà, succe-

derà un nuovo allungamento. Questa alternativa durerà per certo tempo: poi vi sarà nuovamente quiete. E' convien pur dire che un qualche agente è la cagione di cosiffatti muovimenti. E veramente dove nulla esiste non può concepirsi azione di sorta. Ora all'agente intermedio per cui le fibre si attraggono diasi il nome di spirito di animazione o di poter sensorio.

Lo spirito di animazione non ha veramente la proprietà della solidità permanente: ma sembra dover esser abile ad assumere e rimettere all'occasione quella proprietà.

Se lo spirito d'animazione fosse costantemente e necessariamente penetrabile, non potrebbe nè avere influenza sulla solidità della comune materia, nè da questa riceverla.

Di due cose l'una non può esercitare azione sull'altra, se amendue non hanno qualche proprietà comune. Dunque lo spirito di animazione, nell'istante che comunica e riceve il muovimento dai corpi solidi, debb'essere fornito egli medesimo di qualche solidità.

L'analogia di struttura che si osserva nel cervello, nel pancreate, e in altre glandule: lo sviluppamento dell'elettricità nella razza torpedine e nel ginnoto elettrico: il rintegrarsi il muovimento nelle membra paralitiche per mezzo del fluido elettrico: la singolare figura del cervello e del sistema nervoso, la quale sembra mirabilmente accomodata a

distribuire un qualche fluido a tutto il corpo, sono altrettanti argomenti che ne inducono a credere che lo spirito di animazione sia di natura elettrica, si svolga nel cervello, e venga pe'nervi largamente diffuso.

§. 3.

Col nome di sensorio vuolsi esprimere non solamente la sostanza midollare del cervello, della midolla spinale, de'nervi, degli organi sensorii: ma eziandio il fluido vitale o spirito di animazione.

§. 4.

Colla parola *stimolo* debbesi intendere, non solamente l'applicazione de'corpi esterni agli organi del senso e alle fibre muscolari: ma eziandio il piacere ed il dolore, il desiderio e l'avversione, quando essi divengono cagione di altri muovimenti vitali: anzi sono pure stimoli i muovimenti che danno origine ad altri muovimenti associati.

§. 5.

Tutte le parti sono organiche: tutte fibrose: tutte atte al muovimento.

Vi sono parti in cui le fibre non sono manifeste: ma pure l'analogia, la necessità di esse fibre per ispiegare i fenomeni ne indurrebbero ad ammetterle. Del resto dette fibre possonsi con certi mezzi anche discoprire. La sostanza de' nervi è special-

mente quella che si sottrasse più lungamente alle indagini degli anatomici: ma infine si arrivò a ritrovare la sua struttura fibrosa.

Questa struttura fibrosa fu scoperta nella retina.

La retina d'un occhio di bue si sospenda in un bicchiere d'acqua calda: si tragga in opposte direzioni: si lacererà in alcuni luoghi: e gli orli delle lacerature appariranno frastagliati.

Il muco si esponga al fuoco: si riduca ad una specie di membrana: si stiracchii: si lacererà: ma gli orli si mostreranno lisci ed eguali.

Dunque la retina non è semplice muco concreto.

Sinquì le fibre della retina non possonsi pruovare in un modo positivo, ma solamente se ne argomenta l'esistenza dalla difficoltà del laceramento, e dall'ineguaglianza de' margini. Ma non mancano pruove positive della struttura fibrosa: e noi passiam tosto a darne una inconcussa.

La retina d'un bue si sospenda in un bicchiere di una soluzione annacquata di potassa caustica: si avrà una sostanza mucosa nuotante nel liquido, e una manifestissima disposizione fibrosa nella retina. Questi sperimenti vennero eseguiti per Darwin da Shrewbury.

Pruoviamo ora che la sostanza nervosa è atta al muovimento.

Tengasi l'occhio fiso per lungo tempo su d'una macchia rossa, che si trovi su d'una carta bianca. Il color rosso va sempre impallidendo: in fine compare.

Facciasi una macchia nera su d'una carta bianca: tengasi il più lungamente possibile l'occhio fiso in quella: poi si porti la vista sul bianco della carta. Comparirà la figura della macchia: non però in nero, ma in bianco: e questo bianco è più vivo, più rilucente che il resto.

Facciasi una macchia rossa in campo bianco: si fissi l'occhio per quanto si può lungamente: allora chiudansi gli occhi. Comparirà una macchia verde colla figura della macchia rossa: dopo pochi minuti secondi vi comparirà la macchia rossa: dopo egual tratto di tempo ricompare la macchia verde. Questo avvicendarsi delle due sensazioni dura per certo tempo e infin cessa.

Tengasi una moneta stretta nella palma della mano. In capo a pochi minuti la percezione cessa, sebbene continui la impressione meccanica.

Altri si aggiri rapidamente intorno a sè stesso sinchè gli venga il capogirlo: poi si fermi. Tutti gli oggetti parranno pur sempre roteare intorno a lui per un certo spazio di tempo.

Da siffatti sperimenti si rileva:

1.° Non potersi gli spettri attribuire all'impulso meccanico delle potenze, nè a combinazione di esse cogli organi sensorii.

2.° Aver luogo un qualche muovimento nella sostanza nervosa.

3.° Durar questo muovimento per certo tempo, continui o cessi l'impressione meccanica.

4.° Esservi una analogia tra i muovimenti nervosi e i muscolari, in quanto che avvi un avvicendarsi di opposti muovimenti, o per dir meglio di due atti del moto.

§. 6.

I muovimenti che occorrono nel sensorio secondo le varie occorrenze, come sarebbe nell'esercizio della volizione o nella sensazione di piacere o di dolore, chiaminsi muovimenti sensorii.

I mutamenti che hanno luogo ne' tessuti, appellinsi muovimenti fibrosi.

A' muovimenti fibrosi spettano tanto le contrazioni de' muscoli, quanto i mutamenti che si eseguiscono negli organi immediati del senso.

§. 7.

Lo spirito di animazione presenta quattro differenti maniere di azione: od in altre parole, il sensorio possiede quattro differenti facoltà.

Tutte queste facoltà riduconsi veramente a produrre contrazioni nelle parti fibrose del sistema, e la loro differenza consiste nella cagione che precede dette contrazioni:

1.° In conseguenza d'irritazioni eccitate da corpi esterni.

2.° Dietro piacere e dolore.

3.° In seguito a volizione.

4.° Per associazione di contrazioni fibrose con

altre contrazioni fibrose che le precedono o le accompagnano.

Queste quattro qualità considerate nel loro stato inattivo possonsi chiamare irritabilità, sensibilità, volontarietà, associabilità.

Se poi vogliansi considerare nel loro stato attivo, si chiameranno irritazione, sensazione, volizione, associazione.

§. 8.

I muovimenti vitali presentano una maravigliosa connessione e cospirazione fra loro.

Questa cospirazione fu a torto detta associazione: e veramente associazione nel suo rigoroso significato esprime unione o convenzione di cose le quali per alcuni rispetti si assomigliano tra loro.

Comunemente parlando non diciam mai esservi associazione tra la cagione e l'effetto, sebbene necessariamente si accompagnino, oppure questo a quella succeda.

Quando contrazioni fibrose succedono ad altre contrazioni fibrose, una siffatta connessione si chiami associazione.

Quando contrazioni fibrose succedono a muovimenti sensorii, una tal connessione si appelli causazione.

Quando muovimenti fibrosi e sensorii si introducono gli uni gli altri reciprocamente in serie

progressive o in aggregazioni, una siffatta connessione chiamisi catenazione.

Le fibre componenti i muscoli e gli organi del senso hanno la facoltà di contrarsi.

Lo spirito di animazione è la cagione immediata della contrazione.

Lo stimolo dei corpi esterni ne è la cagione mediata o remota.

Una certa quantità di stimolo produce irritazione.

Una certa quantità di contrazione, se punto si rende percettibile, produce piacere.

Una certa quantità di contrazione maggiore o minore, se punto si rende percettibile, produce dolore.

Il piacere ed il dolore costituiscono la sensazione.

Una certa quantità di sensazione produce desiderio od avversione.

Questo desiderio e questa avversione costituiscono la volizione.

Tutti i muovimenti vitali, che ebbero luogo ad un tempo oppure si succedettero immediate l'uno all'altro, acquistano una tal connessione, che se qualsiasi di loro si riproduca, tutti gli altri tengongli dietro.

Si hanno quindi l'associazione, la causazione, la catenazione.

§. 9.

Le fibre messe per un certo tempo in contrazione si rilassano, sebbene la cagione eccitante continui ad operare.

Questo rilassamento sembra provenire dal consumo e dalla diminuzione dello spirito di animazione.

Se la potenza continua ad operare, succede dopo certo intervallo una nuova contrazione.

Quest'intervallo è di più corta durata ne' deboli che ne' gagliardi.

E' convien credere che ne' deboli siavi una minor quantità dello spirito di animazione, e che per conseguente una minor quantità venga ricevuta ad ogni intervallo dall'attività delle fibre.

Si ecciti a contrazione un muscolo od un organo sensorio: la potenza cessi di operare: l'ultima situazione o configurazione di quelli dura per un certo tempo, seppure non venga disturbata dall'azione di fibre antagoniste o da altra estranea potenza.

Una contrazione delle fibre un po' maggiore del solito induce nel sistema una sensazione piacevole.

Una contrazione maggiore o per energia, o per durata, o per tutte due le dette condizioni produce dolore.

Se qualche parte del sistema solita ad essere perennemente attiva operi per qualche tempo

con minore energia, si hanno pure sensazioni dolorose.

Quindi traggono origine la fame, la sete, il languore, il freddo.

Le fibre per sè sono materia inerte: private dello spirito di animazione non hanno più la facoltà di muoversi: rimangono quali sono: contratte, se contratte: rilassate, se rilassate. Dunque la facoltà motrice è comunicata dallo spirito di animazione.

Abbiam testè detto che le fibre dei deboli hanno minore quantità di spirito d'animazione: ora diremo che questa minore quantità dipende, per quanto è credibile, dalla diversa capacità delle fibre. E qui per capacità vuolsi intendere l'abilità a ricevere e rattenere lo spirito di animazione.

In ogni contrazione della fibra avvi un dispendio di potenza sensoria.

Quando l'esercizio di questa potenza è stato accresciuto per qualche tempo, la propensione allo stesso esercizio è in pari proporzione diminuita.

Si esaurì dunque, od almanco si diminuì la quantità della medesima.

Quando per certo tempo vi è stato un minore esercizio dello spirito di animazione, questo si accumula. Perciò al riposo succede il vigore.

Tre sono le circostanze che concorrono alla produzione de' vitali muovimenti: vale a dire, lo stimolo, lo spirito di animazione, la fibra.

La quantità di muovimento è in ragione composta e della quantità dello stimolo, e della quantità della potenza sensoria.

Quando amendue queste quantità sono grandi, ne risulta lo stato di vigoria.

Se l'una o l'altra di dette quantità sia deficiente, si ha lo stato di debolezza.

Lo spirito di animazione è di continuo consumato: è di continuo riparato. Ne vien dunque che le forze vitali sieno in uno stato di perpetua fluttuazione. Diminuzione nello stimolo, rimanendo pure la stessa quantità della potenza sensoria, induce uno stato che si può dire debolezza per difetto di stimolo. Diminuzione nella quantità delle potenze sensorie, rimanendo inalterata la quantità dello stimolo, dà luogo ad uno stato che si può meritamente appellare debolezza per difetto di potenza sensoria.

La debolezza per difetto di stimolo corrisponde a quella cui Brown diede il nome di debolezza diretta.

La debolezza per difetto di potenza sensoria consente coll'indiretta Browniana.

Qualora uno stimolo è rinnovato più spesso di quanto il comporti il rinnovamento della potenza sensoria, il muovimento diventa gradatamente minore: ne viene infine uno stato di quiescenza o di torpore.

Durante questo periodo di quiescenza o in tutto

il sistema od in qualche parte, la potenza sensoria si va cumulando: talchè dopo qualche tempo conviene ritornare alla primiera quantità di stimolo.

Ciò non di manco se la rinnovazione dello stimolo si replichi più e più volte, i tessuti perdono di loro capacità a riceverne la solità quantità.

Rinnovando uno stimolo a tale intervallo di tempo da potersi compitamente risarcire la potenza sensoria, opererà con quella stessa energia con cui operò quando fu per la prima volta applicato.

Anzi quando la rinnovazione dello stimolo si fa ad uniformi intervalli sufficienti a risarcire la perdita dello spirito d'animazione, si avrà maggiore energia: e questo in forza dell'assuefazione.

Dappoichè si è per più volte rinnovato lo stimolo ad intervalli eguali e sufficienti al compito risarcimento della potenza sensoria, si può bene sminuire lo stimolo, ed anche interamente sottrarlo, senza che l'organo cessi costantemente di muoversi.

Se uno stimolo eccita un organo a contrazioni così violente da produrre sensazioni che nello stato naturale non si eccitavano, si augumenta l'attività dell'organo.

Una quantità di stimolo maggiore del naturale diminuisce la quantità generale della potenza sensoria.

Una quantità di stimolo maggiore del naturale applicato ad una parte del sistema accresce l'eser-

cizio della potenza sensoria in quella parte, e la diminuisce in pari proporzione in qualche altra.

Una quantità di stimolo maggiore del naturale, che accresce l'esercizio della potenza sensoria in qualsiasi organo, ne diminuisce la quantità nel medesimo: e ciò perchè dopo uno stimolo maggiore un minore non può più produrre il suo effetto.

Una quantità di stimolo alquanto maggiore della testè accennata, oppure più lungamente protratta, eccita spasmo che alternativamente cessa e ricompare.

Una quantità di stimolo ancor maggiore o più a lungo continuata induce i muscoli antagonisti allo spasmo.

Una quantità di stimolo ancor maggiore e più diuturna eccita ora spasmo ora convulsione tanto nell'organo cui è applicato, quanto in altre parti.

Una quantità di stimolo ancor maggiore e più permanente produce la paralisi dell'organo.

Una quantità di stimolo minore della naturale dà occasione ad un generale accumulamento della potenza sensoria.

Una quantità di stimolo minore della naturale applicata a fibre avvezze da prima a perenne stimolo è succeduta da accumulamento di potenza sensoria nell'organo cui è applicato lo stimolo.

Una quantità di stimolo minore della summentovata, e protratta per certo tempo produce dolore nell'organo. Così si spiega il dolore per lo freddo.

Una quantità di stimolo ancor minore eccita contrazioni le quali si vanno sempre illanguidendo.

Una quantità di stimolo ancor minore inverte l'ordine delle contrazioni fibrose successive. Lo che si osserva nel vomito.

Una quantità di stimolo ancor minore è succeduta da paralisi.

§. 10.

Questi sono i punti fondamentali della dottrina di Darwin. Nello esporli noi abbiamo creduto non disforme di trattenerci alquanto a lungo: perocchè essa contiene sublimi pensamenti la cui intelligenza procede dal tutto. Frattanto noi ci faremo ad apporre alcune nostre riflessioni.

Il principio della dottrina Darwiniana è d'una metafisica soverchiamente astrusa. Ma questo non sarebbe un motivo sufficiente per condannarla. Se a questo ci ristessimo, si potrebbe sol dire che non sarebbe fatta per quelli che segnano i primi passi nel fisiologico aringo. Ma io dubito che non sia in ogni punto conforme alla verità.

E primieramente il muovimento non è di assoluta necessità comunicato da uno spirito o da un corpo che già sia in muovimento. La gravitazione fa che i corpi reciprocamente si attraggano: ora chi dirà mai che la gravitazione sia corpo?

Nè si potrebbe concedere che la gravitazione si possa riguardare quale spirito.

Se col nome di spirito si voglia intendere la cagione del muovimento, noi cadiamo in altra difficoltà. La materia, in quanto può comunicare il moto cui ha ricevuto ad altra materia, si dovrebbe chiamare spirito. Locchè è assurdo.

Ragioniamo così. I corpi si attraggono l'un l'altro. È questo un fatto. Non veggiamo una cagione esterna che li ravvicini: questo è un altro fatto. Non cerchiamo più in là: diciamo che i corpi hanno la proprietà di reciprocamente attirarsi: a questa proprietà, a questa forza diamoci un nome. Newton, senza cercarne l'essenza, la chiamò gravitazione. Essa è misteriosa: non è spirito: non è materia: è proprietà della materia. Avvezziamoci intanto a conoscere e confessare la nostra insufficienza a spiegare la cagione dei muovimenti che ne rapiscono.

Il muovimento è un effetto, e non può mai essere primario. Come mai può supporsi muovimento senza cagione che il produca? Dunque in pria avvi la forza. Sinchè questa forza è inattiva, non ci è muovimento. Appena quella diviene attiva, ecco tosto il moto. Anzi il moto è la stessa azione della forza, dappoichè la forza divenne attiva e produsse il muovimento. Questo può essere durevole: può dar luogo ad altri muovimenti. In tal senso, nè in altro, si può dire che il muovimento può essere cagione ed effetto.

Appositamente Darwin fa il confronto delle va-

rie maniere di muovimenti che occorrono nella natura per venir poi a dare i caratteri dei muovimenti vitali. Infatti non possiamo farci un'idea positiva di questi ultimi: ricorriamo perciò all'idea negativa. Consideriamo in che i muovimenti vitali differiscano dai muovimenti meccanici, fisici, chimici.

L'esempio delle lame di ferro che in prima non si attraggono e dappoichè l'una di esse è magnetizzata si attraggono, è opportuno. In fatti come noi ammettiamo l'intervento d'un qualche fluido a spiegare i fenomeni della calamita: così pure ci veggiamo condotti a stabilire un fluido da cui i tessuti organici ricevano l'abilità alla vita. Ma e' non dovea per mio giudizio stabilire troppo generale quella proposizione: dove nulla esiste, nulla opera. Gli si potrebbe ben dire che l'organizzazione è sufficiente, e che l'organizzazione è senza dubbio una qualche cosa. E'potea trar molto maggior partito dal suo confronto. Le due lame di ferro sono pur qualche cosa: ma pur nullameno non si attraggono, se prima l'una di esse non venga magnetizzata: dunque il ferro non basta a spiegare il fenomeno: dunque conviene ricorrere ad un qualche fluido. Vorrebbesi per ventura dire, che a produrre que' fenomeni i quali chiamansi magnetici basti il mutare la posizione delle molecole? Ma no che non basta: perocchè qualsiasi mutamento prodotto nelle molecole del ferro,

fuori di quelle condizioni che sviluppano il magnetismo, non può eccitare la facoltà magnetica. Posto l'esempio dell'ago calamitato, ragioniamo in cosiffatta sentenza. Il ferro per sè non attira il ferro: in certe circostanze acquista la facoltà di attrarlo; noi dunque ammettiamo un fluido a spiegare il fenomeno. Veniamo a' tessuti organici. Essi non sono sempre vitali: dunque allorquando sono vitali hanno qualche cosa di più che l'organismo: e perdendo questa qualche cosa, perdono pure la facoltà di eseguire i moti vitali. Invertiamo la proposizione: ne risulterà per ventura maggiore chiarezza. I tessuti organici per un certo tratto di tempo sono vitali, e per l'influenza delle potenze vivono: dopo quel tempo non vivono più, nè più sono vitali. Dunque perdono una qualche cosa. Sola l'anima non può spiegare tutti i fenomeni della vita. È dunque forza ammettere un fluido cui si può dare il nome di fluido vitale.

Ci si potrebbe dire che la vitalità è una proprietà dell'organismo, e che distrutto l'organismo distruggesi ad un tempo la vitalità: appunto come un corpo è elastico mentre esiste in un certo stato, e perdendo quello stato, perde pure l'elasticità.

Al che si risponde che la perdita dell'organizzazione è anzi effetto che cagione della morte. Questo almeno debbesi dire, allorquando la morte non è prodotta da cagioni che meccanicamente o chimicamente distruggano l'organismo.

Il fluido vitale adunque, se non è dimostrato con matematica evidenza, è però molto acconcio a spiegare i fenomeni.

Questo fluido non può a rigor di termini appellarsi spirito d'animazione, poter sensorio, potenza sensoria.

Quel vocabolo di spirito non può piacere gran fatto. Poichè Darwin il tiene per un fluido e perchè mai il chiama spirito? È vero che l'espressione di spiriti vitali è già da gran tempo stanziata dall'uso: ma giacchè egli volea proporre una nuova nomenclatura, poteva per ragion di accuratezza sbandeggiarla.

Il principio vitale compete pure alle piante: dunque non debbe appellarsi principio di animazione.

Neppure è esatta la denominazione di poter sensorio. Potenza non è mica il fluido vitale: ma il fluido vitale imparte alla fibra la potenza.

Ora si soggiunga che il fluido vitale non dà solamente la potenza sensoria: non solo non la comunica a' vegetabili, ma neanco a tutte le parti degli animali, almeno nello stato di sanità.

Fa veramente stupire che Darwin dia in prima al principio vitale il nome di spirito, e poi quasi immemore di sè stesso pretenda che abbia la proprietà della solidità.

Comprendo bene che qui egli non pretende già che sia solido nel senso che si dà a questa parola

da' fisici e da' chimici: ma crede solo che non sia penetrabile: talchè tiene per sinonimi impenetrabile e solido: o, per dir meglio, atto ad assumere lo stato di solidità. Tuttavia e' parmi che non vi sia alcuna necessità di ricorrere a queste minuziose distinzioni. Per quanto si può, piglinsi i termini nel significato generalmente seguito.

Perchè una cosa influisca su d'un' altra, non è punto necessario che abbiano qualche cosa di comune, tranne l'esistenza, anzi la coesistenza. Infatti l'anima esiste nel corpo, opera sul corpo, è temperata dal corpo: eppure non hanno altro di comune che la coesistenza. L'anima è spirituale, e il corpo è materiale. Spirito e materia sono essenzialmente differenti. È veramente un mistero il modo con cui due sostanze di cotanta differenza sieno unite ed esercitino una reciproca influenza: ma pure gli effetti sono evidentissimi, non che al filosofo, ad ognuno che senta di esistere.

Non v'ha gran fatto di somiglianza tra il cervello, il pancreate e le altre glandule. Io non ne veggo nè punto nè poco. La sostanza cerebrale è quasi interamente albuminosa: tutt'altra è la sostanza delle glandule conglomerate. V'hanno, è vero, molti vasi sanguigni in tutte queste parti: ma questo non basta a stabilire una grande analogia. Se ciò bastasse, tutte assolutamente le parti del corpo animale sarebbero somiglianti. Aggiungasi che nel cervello non vi sono acini, non

condotti escretorii. Per siffatti condotti s'ebbero i nervi: ma una preconcetta opinione fe' veder falso a non pochi fisiologi.

Del resto si potrebbe bene ammettere il fluido vitale senza dover ricorrere nè alla struttura glandulare del cervello, nè alla forma canalicolare de' nervi. Il fluido vitale si vuole elettrico: ora il fluido elettrico si può svolgere senza l'apparato glandulare, e si diffonde pe' corpi solidi e senza cavità di sorta.

Per quanto si può, non vuolsi dar più d'un senso alle parole: tanto meno quando si tratta di proporre una nuova denominazione. Il termine di sensorio si suol dare a quella parte del cervello alla quale vengono trasmesse le impressioni fatte dagli oggetti esterni sugli organi esterni de' sensi e certe interne impressioni onde ne risulti nell'animo la sensazione, e da cui partono gli ordinamenti della volontà. È vero che si è poscia estesa la voce a comprendere il complesso degli organi che sono strumenti all'animo, e che per distinguere la parte centrale si diede a questa il nome sensorio comune: ma in amendue i casi si è limitato il valore del vocabolo *sensorio* allo strumento corporeo, ossia al sistema nervoso animale. Non tornava dunque opportuno l'estenderlo ancor di più col voler pur comprendere il fluido vitale.

Confesso che quando diciamo sensorio non s'intende lo strumento corporeo senza attività vitale;

ma con tutto questo non si può ammettere il valore fissato da Darwin al sensorio.

Col nome di sensorio s'intende il complesso degli organi senzienti e motori volontarii, e nulla più.

Quelle parti, che non appartengono nè alla sensazione nè al muovimento volontario, hanno pur esse il fluido vitale: eppure non possono riferirsi al sensorio.

Al tutto, sensorio dovrebbe corrispondere al sistema nervoso e al sistema muscolare della vita animale insieme considerati.

Saggiamente ne fa notare Darwin, che colla voce *stimolo* non vuolsi solamente designare le potenze che sono straniere all'organizzazione; ma eziandio tutte quelle condizioni dell'organismo vitale che possono contribuire a causare un qualsiasi mutamento, o, il che vale lo stesso, un muovimento proprio della vita. Senza di questo noi ci troviamo nel più grande imbarazzo a spiegare molti fenomeni, ed in ispezieltà gli effetti dell'assuefazione.

Meritano molta considerazione gli argomenti che Darwin propone a pruovare come tutte le parti sieno fibrose, e tutte atte al muovimento.

Egli non si accontentò già di ammettere la struttura fibrosa e il muovimento in tutte le parti: anche nella sostanza nervosa dove non avevano potuto mai arrivare i nostri sensi: non si accontentò di ricorrere all'analogia, ed al ragionamento: ma ebbe ricorso a sperimenti.

Le pruove di Darwin su questo punto sono assolutamente irrefragabili.

Avremo altrove occasione di riferire gli argomenti di celebri fisiologi che tendono a pruovare l'esistenza della struttura fibrosa e della motilità nel cervello. Per ora ci limiteremo ad avvertire che se la retina è fibrosa e atta al muovimento, ragion vuole che noi crediamo lo stesso della sostanza midollare in generale.

Molto acconcia è la distinzione tra i muovimenti sensorii ed i fibrosi.

I muovimenti fibrosi si eseguiscono ne' tessuti. Quando i muovimenti fibrosi eccitati dalle potenze negli organi esterni de' sensi vengono propagati al comune sensorio, destansi in questo peculiari muovimenti: sono essi i muovimenti sensorii. Così pure sensorii sono i muovimenti eccitati nel comune sensorio sotto lo imperio della volontà.

In somma i muovimenti sensorii implicano o sensazione o volizione.

Il termine *irritabilità* dopo di Haller è divenuto ambiguo. Perocchè altri seguendo Glisson dicono irritabilità la facoltà per cui le parti del corpo organico vivente sono impressionate dalle proprie potenze: anzi sarebbe più esatto di dire che le parti organiche per l'irritabilità sono atte a pruovare l'influenza delle potenze, e così di vivere: altri poi dietro Haller appellano irritabilità la contrattilità muscolare. Potea ben egli

adottare il termine proposto da Brown: in tal modo evitare ogni ambiguità.

La sensibilità nel senso di Darwin corrisponde alla sensibilità di Haller e alla sensibilità animale di Bichat.

La sensibilità non differisce dalla irritabilità, presa questa nel senso di Darwin. Ne è solamente una peculiare modificazione. L'irritabilità, per cui certi nervi ricevono le impressioni di certe potenze e le trasmettono al comune sensorio onde abbia luogo nell'anima la sensazione, è quello che dicesi sensibilità.

La volontarietà non è voce esatta. La volontà ha pur la sua parte nella sensibilità. Dappoichè l'anima è stata commossa dall'impressione delle potenze, fa riflessione su di sè, si concentra, si fa ad elaborare la percezione. Qui non v'ha dubbio esservi volontarietà.

Non vi ha necessità di fare una facoltà distinta dell'associabilità. Essa è comune all'irritabilità, ed alla sensibilità: meno legata, ma pur legata colla volontarietà. Quando la volontà è avvezzata a certa serie di atti, diviene in certo modo sforzata: od almeno dee violentare sè stessa per sottrarsi al giogo dell'abitudine.

Torna utile il distinguere tra loro l'associazione, la causazione, la catenazione. Dirò tuttavia che siffatta distinzione non è seguita dagli scrittori.

Il piacere ed il dolore in verità che si toccano: uno

stimolo alquanto più forte produce piacere: più forte ancora apporta dolore. Ma il dolore vien pure eccitato da difetto di stimolo. Come mai spiegare un siffatto fenomeno? E' convien dire che quello stimolo è necessario alla vita, e che per conseguente la sua mancanza o molta diminuzione induce scompiglio nell' economia animale.

Il dolore procede anzi da questa perturbazione che da mancanza di stimolo. Infatti ciò che non esiste non può dare nè piacere nè dolore.

Perchè il nostro corpo si conservi nelle condizioni necessarie nell' organizzazione e nella facoltà della vita (e giova insieme considerarle) è necessaria l' influenza del calore. Sottratto il calorico, si toglie una condizione necessaria alla conservazione della vita: scompigliansi le funzioni: e assai tosto verrebbero a spegnersi, se la sottrazione fosse totale o di lunga durata: quindi debbe risultarne dolore.

Sebbene sensazione parrebbe doversi dir solamente il mutamento prodotto da una cagione positiva: tuttavia si suol pur dare un tal nome alla cessazione dello stato in che ci avea posti l' azione delle potenze. Noi ci troviamo nel chiarore: tutto ad un tratto chiudiam gli occhi, o viene spenta la face che ne alluminava: la nostra anima passa dallo stato di sensazione a quello di non sensazione. La coscienza di siffatto passaggio, il paragone dello stato presente negativo col precedente positivo,

si suole parimenti appellare sensazione. Ma, come dissi, non è veramente una denominazione esatta.

Non tutti consentono che la fame e la sete dipendano solamente da mancanza di stimoli; non pochi pensano che nel causare la fame abbia la parte sua il succo gastrico, e che ad eccitare la sete vi contribuisca una certa acrimonia del sangue contratta per lo scemamento della debita proporzione delle molecole sierose. Dunque non è giusto di far paragone tra quelle due sensazioni e la sensazione del freddo.

Tommasini dimostrò come lo stato, in cui trovansi le fibre contrattili dopo che cessano dal contrarsi, non è già passivo, ma attivissimo.

Non oserei dire che in qualsiasi muovimento siavi dispendio del fluido vitale.

La fibra organica vitale, senza essere eccitata dalle potenze, cade in debolezza ed inazione. Un muovimento moderato rintegra la potenza vitale.

Intanto non si niega che il muovimento, anche moderato, in processo di tempo impoverisce la fibra del fluido vitale.

Darwin schivò lo scoglio in cui aveva urtato Brown. Non ebbe per passiva la sua potenza sensoria. Riflette che l'azione degli stimoli non è già solamente in ragione della loro quantità, ma dipende massimamente dalla quantità della potenza sensoria.

Avrebbe fatto assai bene se avesse aggiunta la

condizione dell' organismo: tanto più che poco prima avea stabilito tre essere le circostanze che concorrono nella produzione dei muovimenti animali: vale a dire, stimolo, potenza sensoria, fibra.

Ammettesi la divisione della debolezza proposta da Darwin. Ma non se gli consente che la debolezza per difetto di potenza sensoria corrisponda alla debolezza indiretta di Brown.

Lo Scozzese volea che eccesso di stimolo produca per sè ed immediate debolezza. Darwin si limita a dire che in essa avvi difetto di potenza sensoria. Noi crediamo che un tal difetto di potenza sensoria non sia effetto immediato dell' eccessivo stimolo, ma bensì proceda dal muovimento del tessuto organico vitale. È dunque solo effetto mediato dello stimolo.

Darwin stabilisce come irrefragabile che il principio vitale si consuma e si ripara. Nel che noi pienamente vi assentiamo.

E' fa opportunamente riflettere che la frequente rinnovazione dello stimolo scema ne' tessuti la facoltà di riparare il perduto principio vitale. Convien dire che i tessuti vengono alterati. Infatti l' abuso degli stimoli induce rigidità nella fibra.

Non è disforme il pensare che questa rigidità, questo induramento proceda da una specie d'infiammazione, e si possa in certo modo raffrontare allo scirro.

Quando la rinnovazione dello stimolo si fa a

tali intervalli che la fibra abbia potuto risarcire la sua perdita del vitale principio, si osserva anzi che essa acquista una maggiore attitudine al muovimento.

Noi dobbiam quindi conchiudere 1.° che l'azione moderata dello stimolo non produce debolezza, ma muovimento moderato, vigoria di funzioni, e in ispezieltà della nutrizione: quindi largo e pronto risarcimento del principio vitale; 2.° che quando le parti hanno rinnovato per un certo tratto di tempo certi muovimenti nello stesso ordine, acquistano una tendenza a replicarli, purchè però questi muovimenti non sieno sì gagliardi da esaurire il principio della vita.

Dappoichè uno stimolo operò sul tessuto organico vitale, e vi eccitò il muovimento, non è più necessaria la sua impressione: il muovimento continua per certo tempo. Questo si scorge specialmente ne' muscoli.

Si è detto che la forza vitale per sè è inoperosa: che per diventare attiva abbisogna dell' influenza delle potenze. Si è pur detto, che, poichè lo stimolo ha operato sulla fibra, questa continua a muoversi, sebbene quello venga rimosso. Come mai conciliare questi due principii? Non è difficile il farlo.

Tengasi per base che lo stato, in cui si trova il muscolo quando cessò dalla contrazione, non è già passivo: neppure è stato di quiescenza: ma è un vero stato attivo.

Ciò posto, si dirà che le contrazioni e i risalti successivi sono sempre lo stesso muovimento.

Dunque lo stimolo è necessario per mettere in azione la forza motrice. Questa non si ristringe ad un solo momento di moto, ma produce un muovimento oscillatorio che dura per un certo tempo.

Abbiasi il rilassamento come passivo od inerte: non si può in alcun modo spiegare il fenomeno.

Non è necessario che lo stimolo sia stato più volte applicato a sufficienti intervalli. Anche la prima volta si osserva la durata di muovimento.

Intanto egli è certo, che, quando lo stimolo è stato più volte rinnovato a regolari intervalli, il muovimento, che ne risulta, è più gagliardo e durevole.

Questo vuolsi derivare da quella propensione che acquistano i tessuti a replicare i muovimenti cui si sono avvezzati.

Se ne può dare un'altra ragione. Lo stimolo è maggiore. Non so come qui Darwin non abbia ripetuto quel suo principio: che per stimolo non si vuole solamente designare le potenze esterne a' tessuti, ma tutte quelle condizioni eccitate ne' medesimi, le quali possono contribuire al muovimento. Dunque il muovimento, considerato per sè, è effetto dell'impressione dello stimolo; ma diviene cagione di altro muovimento, e aggiunge alcunchè al muovimento: sotto questo rispetto è stimolo.

Se ne potrebbe ancor dare un'altra. Lo stimolo,

quando eccede certi limiti, rende la fibra atta ad appropriarsi una maggiore quantità di fluido vitale, e ad acquistare per conseguente una maggior compattezza, una maggior gagliardia.

Quindi i muovimenti debbono essere più vigorosi e costanti. Non dico più celeri. Perocchè l'agilità de' muovimenti procede anzi da che lo stimolo sia o affatto nuovo, od almeno da qualche tempo non più provato.

Uno stimolo maggior del naturale produce augumento di azione nella parte cui è applicato, e inazione in altre. Questa inazione non è già effetto immediato dello stimolo. Lo stimolo aumenta l'azione nella parte su cui opera: l'inerzia delle altre parti è un effetto di questo augumento di azione: è un effetto semplicemente mediato. È legge della vita, che quando una parte è molto attiva, le altre il sien meno, talchè paiano quasi inoperose. Questa corrispondenza dicesi antitesi.

Si applichi un forte stimolo ad una parte: si aumenta in questa l'azione: tolgasi lo stimolo: continuerà l'azione aumentata nella parte. Si applichino stimoli alle parti inerti: essi però non sieno di tanta gagliardia che facciano cessare l'attività della prima parte: noi vedremo che o non faranno alcuna impressione, o la faranno lievissima. Si scorge quindi che l'inazione di certe parti sotto l'accresciuta azione di un'altra, non è effetto diretto dello stimolo, ma solamente indiretto.

Una cosiffatta proposizione vuol essere ristretta fra certi limiti: altrimenti è falsa.

Quando lo stimolo è di massima gagliardia, aumenta l'azione in tutto il sistema, in tutto il corpo: ma questo aumento di attività universale non suol essere durevole: o veramente non suole perdurare gran pezza in una misura equabile. Qualche tempo dopo un organo aumenta la sua azione, e gli organi porgonsi meno operosi.

Molti fra i moderni niegano uno stato universale equabile d'incitamento, o vogliasi accresciuto o diminuito. Non è ufficio nostro di qui esaminare i loro argomenti. Noi direm solo che un siffatto stato non è per nulla ripugnante con quanto noi sappiamo sulle leggi della vita: aggiungeremo intanto che esso non può lungamente durare.

Altri espongasi ad un gran calore: tutte le funzioni porgonsi aumentate, nè tuttavia perturbate. Suppongo però che il calore non ecceda certi limiti. Un tale stato è di cortissima durata: in brieve si desta in qualche parte l'infiammazione od una irritazione: ed ecco già cessata l'equabilità universale.

Lo spasmo, la convulsione, la paralisi in apparenza sembrano differire: ma in essenza sono molto propinque tra loro: sovente si avvicendano: in ispezieltà le due prime condizioni. Non veggo però come Darwin voglia derivarle da varie cagioni.

Da quanto si è sin qui esposto facilmente si rileva come la dottrina di Darwin abbia molta analogia con quella del nostro Canaveri. Nè vogliam tuttavia dubitare che l'Inglese avesse notizia di quanto il Professore Torinese avea in iscorcio pubblicato nella sua opera sull'economia della vitalità, e andava diffusamente svolgendo nelle scolastiche comentazioni. Darwin ha troppi meriti da torre l'altrui per salire in onoranza. Pensiamo anzi che i solenni intelletti nelle loro investigazioni sovente s'incontrano, e sebbene a quando a quando entrino per diversi sentieri, pure alla fin fine tutti arrivano ad un medesimo punto. Confesseremo ciò nullameno che la dottrina del nostro nazionale ci sembra e più facile e più chiara. Locchè vogliamo specialmente s'intenda di quanto ragguarda alla medicina pratica. Invitiamo i nostri leggitori a consultare gli stessi Autori, a raffrontarli accuratamente punto per punto: e speriamo di ottenere il loro assentimento.

LEZIONE XXIX.

SOMMARIO.

1. Teorie fisico-chimiche della vita. Gardini.
2. Fourcroy.
3. Baumes.
4. Girtanner e Humboldt.
5. Defilippi.

LEZIONE XXIX.

Teorie fisico-chimiche sulla vita.

L'umano intelletto, il dissi già, è pur egli smanioso di conoscere il vero. Il cerca e ricerca con sollecite indagini: appena gli si para davanti un oggetto che con qualche bellezza lo alletti, tostamente sen vola ad abbracciarlo. Tutto pieno d'entusiasmo, non è atto a vedere quanto è in sostanza: ma vede solo quanto è creato dalla sua impaziente immaginazione. Quanto più a lungo contempla quel fantasma, più si rafferma nel dolce error suo. Non gli basta farlo a sè stesso un idolo, un nume: ma è tutto lingua per proclamarne il culto, e crescerne i drappelli de' devoti. Niun si attenti di ispirargli il pur menomo dubbio: non ascolta ragioni. Sinchè persevera nella sua estasi, ogni tentativo di disviarlo dalla sua illusione e ricondurlo al verace cammino riuscirebbe indarno. Tutte le scienze ne presentano questo nobile entusiasmo, e talfiata un caparbio fanatismo: ma la medicina specialmente fu quella che cumulò nel proceder de' secoli i sistemi. Percorriamone la storia: noi vedremo le dottrine succedersi rapidamente l'una all'altra, e quasi flutti d'un mar tempestoso incalzarsi tra loro. Quello tuttavia è degno di considerazione, che non potendo sempre avere in pronto una dottrina tutta nuova, si andò in traccia di alcuna che per

lungo disuso fosse caduta in dimenticanza, e quella fuori alla luce fu tratta, e di qualche nuovo concetto adorna, venne quale inviolabil legge promulgata. Così la moda, se mai trovisi nella difficoltà di tosto ritrovare novità di abbigliamento, a' più antiquati ricorre, e aggiuntavi una qualche guarnizione, quanto più ridicola tanto più a' non pensanti maravigliosa e gradita, a' due emisperii colla rapidità del lampo la dispensa, e sacra dichiarala.

In questa lezione noi avremo un autentico documento che le moderne teoriche non sono in generale che antiche con alcuni cincischii, i quali se non contengono sempre un maggior pregio, sono almeno un cotal orpello che a prima fronte può abbagliare, e tener gli animi peritosi. È cioè intento nostro di richiamare a severa esaminazione le teorie fisiche e chimiche. Esse debbono occuparci per più lezioni. Qui noi ci ristringeremo a considerarne alcune, che in brieve succedettersi tra loro e dieder poi luogo ad una dottrina più romorosa che è quella della polarità: e qui do principio al mio ragionare.

§. 1.

Il nostro celebratissimo Beccaria avea destato ne'Subalpini un entusiasmo per lo studio dell'elettricità. Egli pendeva a credere che tutta quanta la natura fosse governata dall' elettrico. Vedealo

disporre in figure regolari le sostanze saline, metalliche, l'acqua nel loro lapillare: vedealo ravvicinare i vapori nell'atmosfera, addensarli in nugoli: disporre questi nugoli: poi tutto ad un tratto passare or dall'uno all'altro: or da essi nella terra, or dalla terra in loro: vedealo negli imi recessi del globo terrestre squilibrato, e produrre i traballamenti, le eruttazioni di infuocate materie. Che più? Ammiravalo in atto di regolare le roteazioni degli astri.

Il sole veniva riguardato qual perenne sorgente di elettricità. Gli astri erranti per la loro elettricità relativamente scarseggiante, doveano appressarsi al sole, caricarsi di elettrico, quindi allontanarsene. A misura che se ne dilungavano, doveano perdere di loro elettricità: farsi nuovamente meno elettrici: epperciò nuovamente avvicinarglisi. Come Newton per la cospirazione delle forze di gravitazione e della repulsiva spiegava l'orbite delle stelle erranti: così Beccaria immaginava un perpetuo avvicendarsi di elettricità positiva e di elettricità negativa. Appressava all'elettrico conduttore un vetro su cui erano sparsi minuzzoli di oro: essi venivano attratti dal conduttore, poi respinti: poi nuovamente attratti, poi nuovamente respinti. Non altrimenti ei pensava che gli astri erranti venissero attratti alternamente e repulsati dal sole, e, se si volesse ammettere con Fontenelle e Young la pluralità de' mondi, attorno al sole rispettivo.

Fra i discepoli di quel Grande partoriron si speciale rinomanza Gardini e Vassalli-Eandi. Il primo si diede con tutta sollecitudine ad applicare l'elettricità alla scienza dell'uomo fisico. Secondo lui l'elettrico è il principio della vita: ciascuna parte ne ha la sua porzione: tutte le malattie procedono da eccesso, o da diminuzione, o da perturbato muovimento del fluido elettrico.

E' si appoggiava specialmente a' fenomeni elettrici i quali osservansi ne' viventi, e all'utile che ridonda dall'elettricità.

Sfregisi un gatto: ne erompono scintille, sicuramente prodotte dall'elettrico fluido. Egli è costante osservazione che il polso si accelera sensibilmente allorquando l'ambiente è carico di elettricità. Noi possiamo accertarci che l'acceleramento de' battiti arteriosi procede veramente da siffatta cagione. Pongasi un tale su dello sgabello elettrico comunicante col conduttore, o, come dicesi pure, catena. A misura che si carica questo di elettricità, il polso si porge più celere: anzi, per seguire i termini adoperati da' patologi, si mostra più frequente. In tal caso non v'ha dubbio che la maggior frequenza del polso dipenda dall'elettrico. Niuno ignora i sommi vantaggi che si asseguiscono dall'elettricità amministrata nelle malattie, in ispecialità nelle paralisie. Basta talfiata immergere la persona in un'atmosfera elettrica, detta bagno elettrico: altre volte si ha ricorso alle scin-

tille: ed in altre congiunture questi due metodi sono insufficienti: allora si passa alle scosse.

Le quali tutte cose paiono favorire l'opinione del nostro Gardini.

Non vi ha dubbio che il fluido elettrico esercita molta influenza nella produzione de' fenomeni più maravigliosi della natura. Ma non convien poi eccedere i limiti: non vuolsi tenere per unico moderatore dell' universo.

Beccaria, sebbene ardentissimo propugnatore dell' elettricità, non osò tuttavia dar per norma la sua teoria sui muovimenti degli astri prodotti dal fluido elettrico. Diede alla sua proposta il nome di sogno..

L'attrazione spiega assai più plausibilmente i muovimenti de' corpi celesti.

Parecchi fra i moderni s' attentarono di derivare l' affinità de'corpi dal potere elettrico: ma nè eglino poterono mettere in campo argomenti a confortare la loro sentenza.

La lapillazione si spiega assai bene col riportarla all' attrazione molecolare.

I fenomeni elettrici, che accompagnano le eruzioni vulcaniche e i tremuoti, sono già secondarii.

Ma tutto questo spetta alla fisica ed alla chimica. Veniamo al nostro assunto.

Noi non neghiamo i fenomeni elettrici ne'viventi: ma essi sono già un effetto della vita. Lo svolgimento dell' elettrico ne' corpi viventi vuolsi raf-

frontare allo sviluppo della temperatura vitale. Ora come non si deriva la vita dal calorico, ma il calor vitale dalla vita, così direm pure che l'elettricità vitale è già un prodotto della vita.

Il fluido elettrico è un possentissimo stimolo: per questo può tornar vantaggioso nelle malattie in cui debbesi accrescere l'energia: ma esso opererà come potenza esterna all'organizzazione, e nulla più: farà come il vino, l'oppio, l'ammoniaca, e simili. Fors'anco opererà in quanto produce una subita e gagliarda commozione. E veramente non convien poi stabilire un'assoluta analogia tra il vino e l'elettricità. Il vino produce effetti più costanti: l'elettricità, specialmente quando opera per scossa, produce una subitanea sensazione, ma tosto dileguansi i suoi effetti. Quindi è che nelle paralisie, dappoichè per mezzo dell'elettricità si è ridestato il senso e il muovimento nelle parti, si ricorre tostamente a tali farmachi che atti sieno a mantenere nelle medesime le debite condizioni, onde possano compiere l'ufficio cui sono destinate.

Aggiungerò ancora che i vantaggi dell'elettricità nella cura delle malattie sono stati di molto esagerati.

Uno de'casi, in cui conviene maggiormente di applicare l'elettricità, specialmente la galvanica, è la morte apparente.

Ma anche qui si addimanda non poca circospe-

zione, altrimenti noi terminiamo di spegner quel poco di forza vitale che rimaneva: e si sarebbe per avventura potuta rendere attiva con mezzi più blandi, e col beneficio del tempo.

Il nostro Bellingeri ultimamente pretese che l'elettricità possa somministrarci un criterio per determinare se siavi sanità o stato morboso, e qual sia l'indole della malattia. Ma dall'accurato giudizio delle varie sue scritture non risulta veramente se consideri l'elettricità come cagione o come effetto della vita. Noi dunque non possiamo riferire questa sua opinione alla teoria elettrica della vita.

Noi avremo occasione di riferire le osservazioni di lui allorquando ragioneremo dell'elettricità animale. Con tal nome intendo l'elettricità che è sviluppata nel corpo animale.

Fo questa brieve riflessione, perchè l'elettricità esterna che opera sul vivente vuolsi riferire alle potenze. Di essa impertanto in altro luogo favelleremo.

§. 2.

Fourcroy nel suo Sistema delle cognizioni chimiche fa passo passo notare come nell'economia vivente occorrano fenomeni chimici. In alcuni luoghi si esprime con maggior calore dicendo che ne' muovimenti vitali si fanno mutamenti nella composizione de' tessuti. Locchè afferma princi-

palmente dello avvicendarsi della contrazione del rilassamento de' muscoli. Per quanto poi spetta agli atti vitali, o dir vogliansi funzioni, e' non dubita essere altrettante chimiche operazioni. L'apparato digestivo è destinato a scomporre le materie alimentari, e a trarne fuori i principii riparatori. Mediante la circolazione il sangue viene elaborato e distribuito a tutte le parti a vari uffici. Nel polmone il sangue viene mutato dall'aria: acquista ossigeno, e perde ad un tempo idrogeno e carbonio. Negli organi secretorii occorrono varie nuove unioni de' principii che compongono il sangue. Nella nutrizione le varie parti procacciansi dal sangue i principii con cui hanno affinità, e lasciano andar gli altri alle parti cui saranno opportuni. In tutte queste funzioni mutasi la capacità del calorico: quindi debbe perennemente svolgersi il calorico: questa è la cagione della temperatura vitale. Nelle funzioni genitali egli scorge una congiunzione di principii pertinenti a' due sessi, e una successiva continua chimica elaborazione. Le funzioni animali non presentano più la stessa facilità nell'applicare le leggi chimiche alla vita: ma pur fisso nel suo pensiero, ammette anche in esse le forze chimiche.

Noi pienamente consentiamo con Fourcroy che ne' corpi viventi hanno luogo effetti chimici: ma pretendiamo pur sempre che essi sono prodotti e temperati da una forza peculiare e distintissima

dall'affinità. E veramente, poste tutte le stesse chimiche condizioni, ove mutinsi le condizioni dell' incitamento, non si hanno più gli stessi fenomeni vitali. Un patema d'animo basta a sconcertare all'istante tutte le funzioni: ora niuno dirà mai che quello eserciti un'influenza chimica.

Fourcroy dunque doveva accontentarsi di esporre gli effetti chimici della vita, ma non dovea poi pretendere che non si dovesse più far un passo più in là: dovea confessare, che le operazioni chimiche, che occorrono ne' viventi, procedono da una peculiare cagione; od in altri termini, dovea dire che l'affinità è infrenata e temperata dal principio vitale.

§. 3.

Baumes, ligio pur egli alla medicina chimica, vedeva, o per esser più esatti, immaginava nel corpo umano varie mutazioni, le quali suppongono ora augumento, ed ora diminuzione di certi principii. Nelle malattie infiammatorie il colore è più animato, il sangue più denso e concrescibile. Quindi egli n'inferiva esservi eccesso d'ossigeno. In altre morbose affezioni avvi squallore della persona, tessuti molli cedevoli, sangue disciolto, accumulamento di succhi sierosi. In siffatto stato Baumes affermava esservi inopia di ossigeno ed abbondanza d'idrogeno. Quando il sangue porgevasi nerastro, e la cute tingevasi di un color giallo o bruno, e'vo-

leva che vi fosse eccesso di carbonio. Così in altre congiunture ammetteva preponderanza dell'azoto e di altri elementi. Dal prevalente principio e'derivava i temperamenti e le malattie, le quali denominava appunto dall'elemento che eccedea sugli altri. Ebbonsi perciò le malattie ossigenate, le azotate, le idrogenate, le carbonate e simili. Il metodo curativo era desunto da questi principii teorici. Toglievasi l'eccesso di certi elementi, e la deficienza di altri veniva compensata. Quando soperchiava l'ossigeno, somministravansi farmachi creduti abili a toglierne una parte: e per lo contrario sostanze ossigenanti prescrivevansi allorquando mancava l'opportuna proporzione del principio comburente.

Incominciamo per dire che l'analisi chimica non dimostrò abbondanza d'ossigeno nel sangue tratto fuori de' suoi vasi nelle malattie infiammatorie, nè diminuzione del medesimo in altre condizioni. Ma ammettiamo pur questo: diremo pur sempre che la mutata proporzione de' principii costituenti è già un effetto della mutata condizione delle forze vitali. La mestizia, in via d'esempio, abbatte le forze: ne viene pallore e debolezza: la gioia rinfranca gli spiriti, e ritorna il primiero colorito. Ora niuno dirà mai che la mestizia sottragga l'ossigeno, nè che l'allegrezza possa somministrarne. Lasciamo stare le affezioni dell'animo; veniamo a' farmachi. Gli acidi abbondano d'ossigeno; ep-

pur, se non tutti, almeno i più sono manifestamente debilitanti. L'ammoniaca non ha punto di ossigeno: eppure è un possentissimo incitante.

Mi piace di fermarmi alcun poco nella considerazione di alcune malattie per dimostrare come sia insussistente la dottrina di Baumes.

L'ossigeno abbonda nelle malattie infiammatorie. Dunque dovrebbero tornar vantaggiose quelle sostanze le quali o nulla o poco contengono d'ossigeno. Ma no, gli acidi sono molto opportuni. Dovrebbero esser utili i metalli perchè sono abili a vendicarsi una qualche porzione d'ossigeno. Ma non vi ha medico che prescriva il ferro od altro metallo nelle malattie infiammatorie.

Per quanto ragguarda agli acidi, mi si potrebbe opporre che gli acidi atti a cedere del loro ossigeno veramente nocciono. Questo occorre di osservare nell'acido nitrico.

Sia: ma dirò pur sempre che il danno, cui apporta, non procede dall'ossigeno: dirò che vi sono corpi senza ossigeno, e tuttavia nocivi nelle infiammazioni. Ne abbiamo un esempio patentissimo nell'ammoniaca.

Passiamo ad un esempio di malattia in cui Baumes affermava esservi impoverimento d'ossigeno. Sia la clorosi.

Le fanciulle clorotiche mostrano un pallore molto propinquo al color cereo. Qual è la cagione della malattia? Per lo più si è la soppressione del

flusso menstruale: anzi questa cagione fu già riputata unica. Se non si rintegra la funzione dell' utero, i farmachi diretti a restituire il colorito vivace, proprio di chi gode intemerata valetudine, riescono indarno. Intanto vi sono farmachi commendati a tal uopo. Fra essi trovasi il ferro. Ora il ferro non può dare ossigeno: può anzi toglierne. Gli acidi, anche il nitrico, sono nocivi. Giovano certi rimedii, stimolanti sì, ma non ossifori. Giova la letizia: e, come dissi, la letizia non imparte ossigeno.

§. 4.

Girtanner pensò che l'ossigeno sia il principio dell'irritabilità, e che le potenze operino in quanto che impartano un siffatto principio.

Egli ponea molta fiducia nel seguente sperimento. Siavi un muscolo tolto da un animale spento di morte violenta: gli si applichi uno stimolo: dopo qualche tempo non si muoverà più. Si irrori d'acido muriatico ossigenato, ed ecco che tornerà a muoversi. Dunque, egli dicea, l'ossigeno è quello che, essendosi unito al muscolo, gli rende la sua irritabilità.

Humboldt abbracciò la dottrina di Girtanner, e si adoperò a meglio convalidarla con replicati sperimenti.

Il ragionamento di Girtanner parea cadere a terra dappoichè venne dimostrato che il clorio è semplice.

Ma non tardarono i seguaci di Girtanner e di Humboldt a puntellare la loro dottrina. Eglino ragionavano così. Davy pruovò come il così detto acido muriatico ossigenato sia un corpo semplice: l'appellò *clorio* dal color giallo-verde cui presenta. Ma intanto aggiunse che il gaz clorio non è mai senz'acqua, e che perciò i fenomeni si spiegano egualmente.

Prima di Davy si diceva: l'acido muriatico può pigliare ossigeno: convertesi perciò in acido muriatico ossigenato: ove e' perda d'ossigeno, si ha di bel nuovo acido muriatico semplice. Dopo Davy si dirà così. L'acido muriatico è composto d'idrogeno e di clorio; dicesi impertanto acido idroclorico. Facendolo operare con un corpo ossigenato che ceda facilmente una porzione del suo ossigeno, come in via d'esempio il perossido di manganese, si scompone. L'idrogeno dell'acido si combina coll'ossigeno dell'ossido metallico: quindi acqua e clorio. Questo clorio con acqua può scomporsi mediante un metallo abile a togliersi ossigeno. Allora l'acqua si scompone: l'idrogeno si combina col clorio: quindi ossido metallico, e acido idroclorico. Dunque sinquì la discrepanza non sarebbe nella sostanza della cosa, ma solamente nel modo di spiegare gli effetti.

Ma abbiamo ben altri validi argomenti con cui dimostrare che negli sperimenti di Girtanner non avvi svolgimento d'ossigeno dall'acido, nè com-

binazione di quel principio col tessuto muscolare.

1.° Il clorio con acqua non si altera nella sua azione sulla fibra muscolare, od almeno nulla pruova questa sua alterazione.

2.° Vi sono altre potenze le quali producono lo stesso effetto senza che contengano ossigeno.

Per ora mi limito a questi due argomenti: quando parleremo della contrattilità ci verrà in acconcio di riportarne altri i quali viemmeglio pruoveranno come l'opinione di Girtanner e di Humboldt sia lontana dal vero.

Intanto si fa osservare che il fenomeno si può assai bene spiegare senza ricorrere all'ossigeno. Quando la fibra non è più eccitata da uno stimolo, può ancor esserlo da altri. I corpi ossigenati saranno più stimolanti: potranno quindi eccitare quando gli altri non produrranno più alcun effetto manifesto. Ma neppur questo si può stabilire in generale. Infatti vi sono corpi privi affatto d'ossigeno, nè acidi: e tuttavia sono gagliardissimi stimoli. Così l'ammoniaca per la sua facoltà eccitante supera molti acidi, sebbene nulla contenga d'ossigeno.

§. 5.

Defilippi, nell'elegante trattato che ne diede sulla infiammazione, si porse anch'egli devoto alla influenza delle forze chimiche sulla vita. Egli ammette due chimiche ne' viventi: appella l'una chi-

mica viva: chiama l'altra chimica morta. Per la chimica morta i principii, che compongono il corpo organico, tendono ad ubbidire alle leggi generali della materia. Per la chimica viva sono per un certo periodo, che è la vita, sottratti a quelle leggi universali e conservano l'individuo.

Forse si potrebbe far confronto tra la dottrina di Bergmann sull'affinità, e questa di Defilippi sulla vita. Bergmann ammette due ragioni di affinità. Propriamente parlando è una sola forza; ma pur ne offre due classi di fenomeni. L'affinità, che esiste fra i principii costituenti d'un corpo composto, vien chiamata da Bergmann affinità quiescente: e quella, che passa tra i principii di diversi, corpi, viene detta divellente. Sinchè la somma delle affinità quiescenti supera la somma delle affinità divellenti, non vi ha scomposizione: ma quando la seconda somma vince la prima, i corpi scompongonsi, e ne risultano nuovi corpi composti di elementi che in pria spettavano a vari corpi. Non altrimenti possiamo ammettere due affinità: l'una organizzante e vivificante: l'altra distruggitrice dell'organismo e della vita. Sinchè la prima affinità supera la seconda, evvi vita: quando la seconda viene a soperchiare la prima, ne succede la morte.

Qui l'Autore considera solo quanto occorre nel fisico dell'uomo: la specchiatissima onestà di lui non lascia alcun dubbio ch'egli ammette l'anima per la cui eccellenza è quasi Dio.

Non è meglio dire che i viventi sono governati da una forza peculiare la quale non è fisica, non chimica, non meccanica? Se i fenomeni della vita non presentano somiglianza di sorta coi chimici, e perchè mai pretendere che procedano dalla medesima cagione, dall'universale attrazione?

Ci si dirà che la forza vitale non si può pruovare.

Rispondiamo, direttamente consentiamo: nè a tanto noi aspiriamo: ne basti il conoscere che gli effetti vitali sono di propria ragione: che perciò dipendono da una forza propria. Noi la chiamiamo dagli effetti vitale: non ne cerchiamo l'essenza.

Noi non neghiamo che ne' viventi si eseguiscano operazioni chimiche. Qualsiasi mutamento nella proporzione e nell'ordine de' principii costituenti de' corpi composti, qualunque combinazione d'un corpo semplice con altri, suppone un'azione chimica. Noi pretendiamo solamente, che i fenomeni chimici, i quali occorrono durante la vita, sono diretti da un che di diverso dalla semplice affinità. Insomma non vogliamo che mettansi in una medesima linea i fenomeni chimici i quali hanno luogo ne' viventi, e quelli che si osservano ne' corpi destituti di vita.

A questa condizione noi ammettiamo la chimica vitale.

Ci si potrebbe bene opporre che Defilippi, ammettendo la distinzione tra chimica viva e chimica

morta, in sostanza ammette l'imperio del principio vitale.

Al che osservo, che Defilippi sembra riguardare la chimica de' viventi, non come una chimica temperata già da un principio peculiare, con qualunque nome vogliasi appellare: ma bensì come una semplice modificazione delle forze chimiche generali. E questo è quello in che non possiamo soscriverci.

Intanto non vuolsi dissimulare come la scrittura di lui sia dettata con quell'accorgimento, e con quella finezza di giudizio che sono un chiarissimo documento d'un ingegno fatto per far progredire la scienza. E fra i vantaggi, cui arrecò il suo trattato dell'infiammazione, io annovero quello di aver posto un freno all'intemperanza del cacciar sangue. Non dirò già che debbasi sbandire il salasso: siam ben lungi: è intento mio di riprovare l'abuso.

Dechiniamo da ogni estremo: non neghiamo ogni influenza alle forze fisiche e chimiche: ma consideriamole sempre come amicamente subordinate alla forza vitale.

LEZIONE XXX.

SOMMARIO

1. Storia del magnetismo animale.
2. In quali circostanze si sviluppi il magnetismo animale.
3. Metodo di svilupparlo.
4. Effetti del magnetismo animale.
5. Suoi fenomeni.
6. Sposizione de' fenomeni magnetici.
7. Riflessioni sul Mesmerismo.

Digitized by Google

LEZIONE XXX.

Magnetismo animale o Mesmerismo.

Nello incominciare questa lezione sul Mesmerismo o dir vogliasi magnetismo animale debbo mandare innanzi alcune riflessioni. I Mesmeristi erano anzi intenti a spiegare e curare le malattie, che a svolgere le leggi della vita. Quindi mi si potrebbe opporre, che qui non può trovar luogo la disaminazione del Mesmerismo, ma dovrebbesi direttamente riferire alla patologia ed alla materia medica. Posto poi che si potesse ragguardare come un fisiologico argomento, mi si potrebbe cercare perchè mai non l'abbia esposto secondo l'ordine de' tempi. Una terza obbiezione che mi si potrebbe fare si è: perchè mai io assai spesso mi disvii da quel cammino che mi son prefisso, e mi vada vagolando per altre parti della medicina.

Risponderò alle accuse cui mi presuppongo nell' animo potermi venir fatte.

Il magnetismo animale, se ben si guarda, è desunto da certi pensamenti sul governo della vita: si considera il fluido magnetico come il principio della vita, od almeno come una delle fondamentali condizioni della vita. Sotto questo aspetto e' si scorge come spetti alla fisiologia.

Ho giudicato di dilungarmi alcun poco dall'ordine cronologico per seguir l'ordine analogico.

Certo che vi passa non poca somiglianza tra il Mesmerismo e il polarismo. Il vedremo passo passo e il toccheremo con mano.

Potrei aggiungere che l'idea di magnetismo non è affatto sbandeggiata: anzi dopo Oerstedt e Amper da non pochi si crede che uno sia il fluido magnetico-elettrico.

Parvemi impertanto poter tornar vantaggioso metter dappresso la teoria del magnetismo animale e quella della polarità, per poter meglio raffrontarla fra loro: e per altra parte, come dissi, quella si è o mantenuta, o restaurata, o con altra associata.

La fisiologia è così strettamente connessa colle altre parti della medicina, e specialmente colla patologia, che non si può a niun patto scompagnare. Tolgasi alla fisiologia quanto può sembrare appartenere alle altre parti della medicina, si avrà un arido scheletro: e neppur questo insieme composto.

Io nutro dolce fidanza che ogni giudice imparziale (ed ognuno dovrebbe pure esser tale) vorrà non che escusarmi ma approvarmi in quello che a quando a quando chiamo in soccorso le varie parti della medica scienza.

Confortato da questo pensiero, seguirò pur sempre la stessa via.

Dopo aver risposto alle accuse voglio ancor per poco indugiare il mio dire.

Nello scrivere questa lezione mi sentii non una fiata mancar l'animo e cader di mano la penna. Ma infine anco gli errori debbono vendicarsi la nostra considerazione quando possono scorgerci in qualche modo alla verità, od almeno ispirarci una giusta temenza di traboccare in errori più gravi. Questo pensiero è quello che diemmi nuova lena a perseverar nell'aringo. Prego il mio leggitore a superare il tedio che potrebbe forse a quando a quando gravarlo. Non tarderemo ad entrare in argomento meglio accomodato a destare la nostra attenzione.

§. 1.

Incominciamo dalla storia.

Tengono i propugnatori del magnetismo animale che dalla più antica antichità si conoscessero gli effetti del fluido magnetico ne' corpi animali. Pretendono che in coloro che ne' templi degli Iddii presso gli Egizii e poscia presso i Greci ed i Romani giacevansi avviluppati in pelli d'animali ad oggetto di ricuperare la loro sanità, e venivano da' sacerdoti trattati con suffumigi, toccamenti, carmi, ed altri siffatti prestigi: pretendono, dissi, che si avesse svolgimento di fluido magnetico: e questo non già per via de' carmi, ma per mezzo dell'applicazione di corpi atti a sviluppare il magnetismo. I carmi e i terrori e le speranze e le lustrazioni e simili non servivano che a commuovere gli animi. Di qui derivano e il ve-

der simulacri nell'aere, e l'udire peculiari voci, e il vaticinare futuri evenimenti ed altre siffatte cose che ritraevano del portentoso.

Noi leggiamo come sienvi stati uomini i quali guarissero o tutte o certe malattie colla sola imposizione delle mani. Questo si narra de' Cinesi: e vuolsi che fosse un particolare privilegio conceduto dal Cielo a' Principi.

La storia dell' Inghilterra e della Francia ne parla di Monarchi i quali col solo toccare guarivano le scrofole ed altre generazioni di morbi.

Nel decimosettimo secolo un Levret, ortolano di Londra, Greatrake soldato dell' Alvernia, e Maxell, il dottor fisico Streper guarivano, o per dir meglio, aveano fama di guarire le malattie col semplice toccar delle lor mani.

Van-Helmont scrisse che bastava tenere in bocca il nappello perchè ogni senso se ne scappasse dal capo, e tutto si concentrasse ne' precordii: talchè per questi si eseguissero le funzioni dell' animo.

Lo stesso Van-Helmont attesta come egli assai più apprendesse per visioni, che collo studio.

Niuno ignora che in ogni tempo vi furono cotali che appellavansi lunatici i quali in certi tempi indovinavano l'avvenire.

Questo stato occorse pur di vedere nell' isteriche, negli ipocondriaci, ne' catalettici.

Le streghe, i maghi, i zingani, e le varie specie d' incantatori trovavansi per avventura in un peculiare stato di magnetismo animale.

La storia del magnetismo animale non potè passare insino a noi: primieramente perchè anticamente coprivasi col velame del mistero: e negli ultimi tempi non solamente non comportavasi che venissero pubblicati i fatti relativi al magnetismo animale, ma di più venivano bruciati vivi coloro i quali si attentavano di proporre anche per dubbio se non ripugnasse l'ammetterlo. La cosa andò più in là. Bastava che si vedesse un qualche fatto che putisse di stregoneria per pronunziare inappellabile sentenza di abbruciamento.

La misera e miseranda morte della generosa vergine Domremese si vendica tuttora le lagrime delle anime cui non è ignoto sentimento la pietà.

Correva l'anno 1773 quando lo Svizzero Mesmer in Vienna si accinse impavido a proclamare il magnetismo animale.

Levaronsi su scrittori di grido: veniva fra'primi l'astronomo Hell. Gridavano all'impostore: Mesmer non commuoveasi a que'clamori: curava infermi, e molti a sanità restituiva.

Per lo spazio di tre anni Mesmer si valse del ferro calamitato. Poscia valevasi solo del ministerio delle mani.

Tenne sentenza che il fluido magnetico governasse l'universo, e stabilisse un commercio tra il corpo umano e tutti gli altri corpi, tanto terrestri quanto celesti.

Voleva che il fluido magnetico, insinuandosi nel

corpo animale ed in esso soggiornando, subisse una peculiare modificazione. Così modificato l'appellò magnetismo animale.

Stette ancora un anno in Vienna dacchè curava gli infermi senza ferro calamitato, e col solo toccamento delle proprie mani. In allora vinto da'persecutori dovette lasciar la Germania e rifuggirsi a Parigi.

In sulle prime ebbe pochi seguaci: fra non molto fe' società con Elson per cui consiglio pubblicò la sua dottrina. Era pur essa brevissima, poichè era tutta contenuta in venzette aforismi.

Il successo incominciò a farsi più fausto. Procacciavasi ogni giorno e più fama e più pecunia.

Fatto ardimentoso e direi meglio temerario dal sorriso della fortuna si mise a buccinare esservi una sola malattia, un sol rimedio: esser questo unico rimedio il magnetismo: ogni altro essere, se non pernicioso, certo inutilissimo.

I Parigini hanno molta somiglianza di carattere cogli antichi Ateniesi. Questi cacciavan via un Alcibiade, poi il ricevevano fra gli evviva, fra non molto spegnevanlo. M'accontento d'un esempio: potrei riportarne pur molti. I Parigini impertanto in pria o non curarono, o condannarono Mesmer: poi il collocarono in cielo: nè molto stante il dimenticarono. Mesmer uscì da Parigi senza onori e senza danaro.

Era rimasto in quella gran Capitale un fermento

di Mesmeriani. Non erano già filosofi: neppur solo abili ad accozzare insieme due idee: erano vil feccia, tratta solo da quanto ha del prodigioso, e in ispezieltà da quanto dà speranza di guadagno; qual esso si fosse, mai non cercavano. Ogni lucro pe' nulli e pe' vili è ad onore. Quella ciurmaglia avea mestieri d'un condottiero: niuno parea loro più atto di Mesmer: perciò il richiamarono a Parigi. Egli tronfio d'esser tenuto per grande e per necessario rientrò in quella città dalla quale poc'anzi erasi partito, se non con faccia piena di onesta vergogna, almeno con quel rossore che tien dietro all'avvilimento.

Quando Mesmer entrò per la prima volta in Parigi, il Governo francese gli profferse un onorevole stipendio a condizione che facesse palese la sua dottrina. Nol volle: dirò meglio, nol poteva. Poi ad istanza di Elson, siccome fu per noi avvertito, diede venzette aforismi, sol sublimi perchè niuno gli intendeva. Nel suo ritorno fra i Parigini si attorniò di un drappello. Locchè non fece perchè altri seco rintracciassero la verità: ma solamente per aver difensori e satelliti. Stabilì impertanto una Società cui diede il nome di Armonia.

Non meritava in vero quel nome. Armonia esprime concento: concento importa consuonanza: consuonanza addomanda giocondo dilettamento. Una società, che è fondata sull'impostura, che tende a cumular pecunia sulla credulità, che ad

ogni incontro è parata a vender la menzogna per verità, non può esser soave corrispondenza d'intenzioni: è congiura. Ma lasciata ogni riflessione, torniamo in via.

Alcuni pochi medici, parte sedotti, parte seduttori, si accostarono a Mesmer, e furono membri di quell'infame confraternità.

Le Armonie, ovvero le Società Armoniche, che così pure appellaronsi, qua là si diffusero: e per distinguersi pigliarono un proprio nome. La Società, cui presiede a Mesmer, fu detta Fisica. Altra, al cui governo si mise Barbarin, Cavaliere, pigliò il titolo di Società Psichica. Ve ne era una terza di pari rinomanza, cui era moderatore il nobile di Puy-Segur. Questa volle portar il nome del suo presidente: e fu perciò detta Puy-Seguriana. Quest'uomo fece alcune modificazioni, cui seguì lo stesso Mesmer.

Il Mesmerismo cadde, nè poteva essere altrimenti, in obblio. Avrebbe dovuto rimanervi per sempre: ma no, che l'umano ingegno, cupidissimo qual è di rintracciare il vero, lo cerca per ovunque: non potendolo trovare nelle teoriche presenti, torna a rovistare le anticate e riprovate: e fa nuovi sforzi per trar fuori la tanto brainata verità. Il magnetismo animale tornò più tardi a comparir sulla scena.

Nel 1787 Gian-Gasparo Lavater, quel sì giustamente celebrato, comunicò la dottrina Puy-Segu-

riana a' medici Breme Bicker, Olbers, Wienholt: venne dappoi conosciuta da Bockmann, Gmelin e da altri medici della Germania.

Eglino ripurgarono il magnetismo animale da ogni prestigio: ma tennero che eserciti la più grande possanza, tanto a produrre i fenomeni della sanità, quanto a curare le malattie.

Mesmer, dappoichè sentì inutili i suoi conati, si restituì a Weiler sua patria, ove finì i suoi giorni assolutamente ignorato. Egli aveva per amico Wolfart, cui comunicò i suoi pensamenti. Questi nel 1812 fece di pubblica ragione la dottrina di Mesmer, e la corredò di proprie annotazioni. Wolfart è tal personaggio che non avrebbe potuto estimare un nullo: quindi è a credere che Mesmer non fosse ignorante; ma vuolsi tuttavia condannare per aver cercato l'aiuto di impostori, e tentato di arricchire col vantar prestigi. L'uomo onesto non è dissimulatore, non sa mentire.

§. 2.

Il magnetismo animale si può sviluppare senza alcuna cagione esteriore.

Questo avviene in quelli che sono dotati di temperamento nervoso, nelle donne isteriche, negli uomini ipocondriaci, nelle affezioni spasmodiche e convulsive, o, come osserva Strombeck, nel tempo della menstruazione.

Sovente però il magnetismo animale si svolge per cagioni esterne.

Ad esse pertengono i rimedii narcotici, vari metalli, in ispezieltà il ferro.

Il galvanismo in alcuni casi augumenta il magnetismo animale: in altri lo sminuisce.

Huber e Hagenbach colla pila di Volta suscitarono il sonnambulismo.

Il bagno elettrico parve talfiata cooperare ad accrescere la forza del magnetismo animale.

Il corso degli astri, la stagione, certi periodi del giorno, certe condizioni atmosferiche, sembrano aver molta influenza sul magnetismo animale.

Larrey insinuò uno stilletto in una fistola che trovavasi alla regione ipogastrica, e il portò a contatto al plesso solare: fè nascere un sonnambulismo cui egli appellò traumatico.

Più attivo è quel magnetismo che si suscita mediante artificiali presidii.

Gli uomini affetti da sonnambulismo spontaneo, ossia non procurato, sono più atti a svolgere il magnetismo.

Gli adulti e i gagliardi sono più difficili ad essere commossi dal magnetico.

L'immaginazione non ne ha parte alcuna, almeno ne ha una lievissima: infatti non è in noi impedire i fenomeni del magnetismo animale.

Perchè un tale possa comunicare ad un altro la forza magnetica, è mestieri che sia più vigoroso e di età mezzana. Se fosse o più giovane o più vecchio, od infermiccio, egli o non comunicherebbe il magnetismo, o diverrebbe anzi passivo.

Ha pur molta forza lo stato dell'animo. Senza un'intenzione ferma e determinata, e senza una piena fiducia, non si può aver magnetismo.

Allontaninsi tutti i muovimenti dell'animo, e tutti gli impuri desiderii: altrimenti nel sonnambulismo destansi moleste sensazioni e sintomi morbosi.

§. 3.

Il magnetismo animale si può suscitare in due maniere.

L'un metodo è semplice: l'altro è composto.

Il metodo semplice si eseguisce col toccamento, o con tirar le mani, o con soffiar sopra, o col sol guardare, o coll'influsso del morale, detto influsso psichico.

Il metodo composto esige che vengano adoperati altri mezzi oltre quelli ch'abbiamo mentovati.

Il più usato metodo è questo. L'artefice, ossia il magnetizzatore, tocca o tira le mani del magnetizzando: o veramente stabilisce conduttori tra sè e lui a certa distanza. Ma prima d'ogni cosa è necessario che il magnetizzatore mettasi in armonia col magnetizzando. Farà dunque così. Mettasi a sedere a dirimpetto: se l'infermo stassi appoggiato sul collo, si pieghi su di lui: con amendue le mani tenga gentilmente strette le spalle per qualche tempo, e sempre strette che paia voglia comprimerle. Ritragga allora le mani appoco ap-

poco insensibilmente secondo la direzione delle braccia: talmente che il pollice tocchi la faccia interna delle medesime, e le altre quattro dita la faccia esterna: poichè si sarà arrivato alla giuntura delle braccia, si soffermi alcun poco: poi si ritirino per le avanbraccia e le mani. Di presente il magnetizzatore opponga i suoi pollici ai pollici del magnetizzando, mentre le sue dita se ne stanno immobili sulle mani di lui: e dopo un qualche tratto di ora ricominci lo stesso procedimento, usando però la cautela che le mani, le quali si dovranno poscia apporre alle spalle, guardino al dorso, nè portinsi per allora a contatto del corpo.

Questo procedere debbesi sempre eseguire nella medesima direzione, e sempre con tal circospezione che non tocchisi che la più piccola parte del corpo del magnetizzando: epperciò le mani colle braccia tengansi sempre curvate in arco. Se si mutasse direzione, si annullerebbe ogni effetto.

È meglio incominciare dalle parti superiori, e procedere alle inferiori.

Non vuol essere nudato il corpo. Le vestimenta e le coperte, purchè non sieno di seta, non diminuiscono nè poco nè punto l'efficacia magnetica.

Tolgansi via le anella, le smaniglie, od altro ornamento metallico: altrimenti destansi molesti sentiri.

Prevengansi gli strepiti, e il concorso di persone: perchè la simpatia e la antipatia esercitano una

grande influenza su' fenomeni magnetici. Se sono un effetto, possono pur divenir cagione di peculiari effetti.

Il contatto del corpo opera con maggior energia che il tirarlo in certa distanza.

Il contatto può esser blando o unito con soffregamento.

Le dita operano con più forza: allora specialmente quando sono fermate in pugno.

Nella serie delle dita avvi una progressione polare: il dito di mezzo è indifferente: le estreme sono più atte a svolgere il magnetismo.

Si ha il massimo effetto, se, fermate le mani in pugno, oppongonsi i due pollici, talchè guardinsi pel loro dorso, e così con tutte le vicine cime delle dita tocchisi il magnetizzando.

Questo modo non vuol essere adoperato su quelli che sono molto suscettivi: perocchè ne soffrirebbero disagio e detrimento.

Il dorso delle mani produce poco effetto od anco nessuno.

Perciò allor solo si adopera tal metodo, quando il magnetizzatore non vuol più causare nuovi eccitamenti nel magnetizzato: ma solo rimanere in dinamica corrispondenza con lui.

I margini delle mani esercitano una qualche efficacia magnetica.

Gmelin vuole che i margini ulnari, se vengano ad opporsi alle palme, distruggano gli effetti magnetici delle medesime.

Le palme soglionsi adoperare, quando voglionsi fare stirature maggiori ed eseguire il semplice contatto.

Possono avvicinarsi o specialmente le dita o la palma della mano. Le dita operano con molta energia: con pochissima la palma.

Apponendo la palma, calmansi i dolori e gli spasmi ne' sonnambuli.

Per questo l'applicazione della palma si è detta metodo sedante.

Finalmente i tratti possono o farsi grandi o da fronte da due lati per lo collo e pel petto sino a' precordii, o per le estremità sino agli apici delle dita: o corti in ciascuna parte. S'avverta però sempre che vuolsi conservar la medesima direzione.

Si replica l'operazione. La prima volta basterà un quarto d'ora o poco di vantaggio: si replica tutti i giorni, od anco più volte fra 'l giorno, sinchè si ottenga un qualche alleggiamento del male.

Per accrescer la efficacia magnetica, lasciansi per qualche tempo le mani a lieve contatto su gli occhi, su' precordii, sull'abdomine, e sulla giuntura dell'estremità.

Giovano pure le spruzzature, o, come diconsi dagli scrittori, aspersioni, che si fanno con allargare in un subito le dita: le dilicate compressioni della palma; il soffiare nella palma prima di applicarla: il soffiar sopra la faccia o i precordii, la ventila-

zione procurata coll'agitar della mano in foggia di ventaglio.

A quando a quando vuolsi applicare il metodo sedativo testè mentovato, proposto, come fu detto, da Gmelin, e confermato da Heichen. Locchè debbesi fare nelle affezioni locali che sono accompagnate da gran turgore, rossezza e calore.

Lenhossèk confermò la dottrina di alcuni: ed è che i dolori e gli spasmi delle parti possonsi dechinare, cioè derivare, apponendo le dita o la punta del pollice, od anche la palma della mano alla parte affetta, e dopo qualche tratto di tempo portandola alle parti inferiori, e, se fia possibile, alle men nobili.

Quando si vuole destare il sonnambulo, si opera in tal guisa. I tratti si fanno più celeri dalle parti superiori verso le inferiori: oppure i tratti del pollice pel suo margine radiale si fanno celeri dalla radice delle narici verso le tempia. Insomma per risvegliare il sonnambulo e' conviene adoperare tratti opposti a quelli che addussero il sonno.

Convien badare di non praticar tratti troppo prolungati: altrimenti ne vengono pavori, affanni, convulsioni.

Basta sovente che il magnetizzatore applichi la mano al capo ed a' precordii del sonnambulo, o veramente gli soffi con cert' empito aria in faccia. Spesso pure basta il volere determinato dell'artista, o magnetizzatore.

Dappoichè si è discusso il sonno, rimangon tuttavia una lassitudine, e un certo stato tra veglia e sonno.

Questi effetti si possono prevenire col guardarsi bene di destare troppo subitamente il sonnambulo.

E quando quelle molestie sono presenti, dilungansi mediante la ventilazione.

Anche il magnetizzante prova una lassitudine.

Si libererà dalla medesima col riposo, col sonno, col cibo, colla bevanda, e con un temperato modo di vivere.

Descriviamo ora i metodi composti più usati: dico questo, perchè molti se ne sono proposti.

1.° Si fabbricano conduttori magnetici di ferro o d'altro metallo, o di vetro, o d'altra materia idioelettrica, a foggia di pertica.

Questo metodo causa dolore: quindi non si suole più adoperare.

2.° Altri proposero un isolante a guisa della così detta isola elettrica o scanno elettrico.

Il magnetizzante e il magnetizzatore mettonsi tuttadue nell'isola elettrica.

3.° Altri affermano che uno specchio magnetizzato dall'artista può esercitare l'efficacia del magnetico.

4.° Altri dietro l'esempio di Mesmer si valsero della musica.

5.° Altri a cielo sereno nel crepuscolo della sera protendono le mani verso il settentrione: oppure

oppure si uniscono con altri corpi magnetizzati.

6.° L'acqua magnetica si prepara con far tratti del pollice o della palma della mano nella stessa direzione: si conserva in vaso di vetro: mantiene l'efficacia magnetica per quarantotto ore. Si può usare in bevanda, o in fomento, o in bagno.

7.° Si preparano vetri magnetici. Sono essi composti di tavole, specialmente ovali, della lunghezza di tre insino a tre pollici e traforati nel loro mezzo. Imbevonsi del magnetismo mediante l'alito, l'aspersione, o con tratti delle dita: oppure il magnetizzante comunica a que' vetri la sua efficacia: avviluppansi con seta, perchè non venga a dissiparsi la virtù magnetica. L'ammalato appende al collo quel vetro, lo spoglia della seta, e lo porta a contatto col casso del petto.

8.° Gli arbori sono magnetici e possono comunicare al corpo animale l'efficacia magnetica. Si adoperano a tale intento gli alberi fruttiferi, duri, giovani, guerniti d'ampia chioma, non nodosi, meno alti.

Se siavi dappresso fonte o fiume o rigagnolo, cresce la virtù magnetica.

Per magnetizzare una pianta, si fa così.

Nella stagione della primavera il magnetizzatore si mette a qualche distanza dall'albero, per quella banda che accenna a meriggio: con un bastone di ferro, della lunghezza di alcuni piedi, cui tien colla destra, tocca la cima dell'albero, e

porta detto bastone dal sommo d'un ramo per lo tronco insino alla radice: in allora toglie via il bastone sotto un arco rimoto dalla pianta, e tocca un altro ramo: torna a condurre il bastone pel tronco sino alla radice: fa lo stesso negli altri rami. Dopo tutto questo mette da banda il bastone: allarga le mani: tocca il tronco dalla corona sino alla radice con lunghi tratti: si sofferma nella parte della pianta che guarda a meriggio: in fine abbraccia il tronco: apprime il petto al medesimo con viva intenzione ossia con gran desiderio di comunicare la virtù magnetica.

Pongonsi gli uomini in contatto cogli alberi magnetici, mentre gli toccano colle mani, o tengono in mano fila di canapa che dall'alto della fronde procedono al tronco.

Quei, che sono molto suscettivi, divengono magnetici col soffermarsi solamente sotto la pianta e coll'immergersi nella sua atmosfera.

9.° Viene in fine un apparato magnetico peculiare: esso è composto d'una cesta di legno, di vetro tritato, di ferro limato, di zolfo ed altre sostanze le quali si imbevono di virtù magnetica mediante l'aspersione.

§. 4.

Gli effetti del magnetismo animale sono di due ordini. Il primo comprende gli universali: l'altro i locali.

Gli effetti universali offrono molta differenza di intensità.

1.° Si concitano le funzioni organiche, però senza alcuna irritazione.

2.° Per un moderato esaltamento dell'energia vitale in tutto il corpo restituisconsi in equilibrio la suscettività e la forza di reazione: e quindi tolgonsi via le affezioni locali.

3.° Mediante la derivazione si sottrae parte d'energia da certe parti in cui è soverchia, e si porta ad altre parti in cui scarseggia.

4.° Debellansi od almeno si alleggiano le affezioni nervose.

Gli effetti locali presentano ancor maggiori differenze, secondo che vario è lo stato sì fisico che morale del magnetizzato.

Il magnetismo animale suscita una serie di fenomeni.

Kluge gli scomparte in tre gradi generali, ed in sei speciali.

Eschenmayer stabilisce due stati. All'uno dà il nome di sonno magnetico: appella l'altro sogno magnetico.

Il sogno magnetico presenta tre diversi gradi.

1.° Nel primo grado la cenestesi è così esaltata che il magnetizzato possiede una facoltà intuitiva di sè stesso: talchè percepisce distintamente lo stato del proprio corpo.

2.° Nel secondo grado avvi un augumento no-

S'accresce l'intensità del sonno. Allora si hanno spessi sbadigli: stiramento delle braccia, o, come appellasi, pandiculazione: gravezza di palpebre: alto sonno. Questo stato dura più o meno: poi si tragge un sospiro: e appoco appoco viene discusso il sonno, e con esso lui tutti i fenomeni del sonno magnetico.

Descriviamo adesso il sogno magnetico.

Nel primo grado il sonnambulo (chè il sogno magnetico ha tale e tanta somiglianza col sonnambulismo che appellasi con questo nome) il sonnambulo, dissi, percepisce distintamente la struttura de' propri organi, e se sieno sani od infermi; può conoscere la natura delle malattie, e i rimedi atti a guarirle: è però d'uopo che abbia già cognizione di que' medicamenti. Niun sonnambulo magnetico può conoscere per sè od additare altrui que' rimedi che gli erano in pria sconosciuti. Parecchi osservatori degni di fede attestano che i farmachi proposti da' sonnambuli sono quasi sempre proficui.

Il sonnambulo si sta cogli occhi aperti, e tuttavia non vede: nè sotto qualsiasi grado di luce gli chiude. Vede poi per mezzo dell'epigastrio. Appongansi a quella regione scritture: ei legge. L'udito e il gusto si trasportano da' propri organi all'apice delle dita, od anco a' precordii.

I magnetici veggono talfiata una specie di aureola luminosa attorno al capo del magnetizzante:

altre volte una scintilla elettrica erompente dal corpo di lui e dagli oggetti cui tocca.

Fischer racconta d'un sonnambulo che vedeva, non una luce, ma al contrario una nube o nebbia attorno al corpo di chi lo magnetizzava.

Un fenomeno molto curioso che occorre di osservare ne' sonnambuli si è il favellare.

Nel secondo grado del sogno magnetico i sonnambuli hanno un' immaginazione più esaltata: prevedono il tempo, la veemenza e durata degli insulti magnetici: anzi sono consapevoli delle malattie da cui altri sono travagliati ed afflitti: catalessi: spasmi tonici, ora universali, ora locali: apparenza di apoplessia, di asfissia: parlan lingue peregrine da gran tempo apparate: ragionano con tutto accorgimento. I fenomeni del primo grado osservansi pure, ma sono di maggiore intensità.

Nel terzo grado si stabilisce una strettissima corrispondenza tra il magnetizzato ed il magnetizzatore. Quello non solo partecipa delle sensazioni di questo: ma arriva insino a penetrarne i più reconditi pensieri. Quindi ne emerge una vivissima simpatia. Ma si avverta che l'affetto è tutto puro, purissimo. Le simpatie magnetiche non comportano lascivia. E come si stabilisce una simpatia fra il magnetizzato ed il magnetizzatore: nasce pure una simile, sebben minore, simpatia con altre persone. Intanto si desta un' antipatia per altre.

Quello vuolsi avvertire che le sensazioni e i giudizi non sono semplicemente più gagliardi e più pronti nel sonnambulo magnetico: ma sovente differiscono da quali osservansi fuori di quello stato.

Questo mutamento di sentire e di giudicare osservarono Gmelin e Fischer.

Mitchell racconta un fatto molto curioso. Una fanciulla cadde nel sogno magnetico: perdè ogni reminiscenza: perlochè dovette assoggettarsi ad una nuova educazione. Celeri furono i progressi. Ricadde nel sogno magnetico. Memoria nuovamente spenta. E questo avvicendarsi di memoria e di obblivione replicò più e più volte.

Il quarto grado è assai raro. Abbiam già detto appellarsi divinazione magnetica. Ma altri nomi gli sono stati imposti. Così venne chiamato disorganizzazione, *veggenza* universale, estasi. Propria di questo grado del sogno magnetico si è la cognizione del futuro.

§. 6.

Vari filosofi e fisiologi hanno posta ogni sollecitudine per trovare una plausibile spiegazione de'fenomeni magnetici.

Schelling e Hufeland ebbero ricorso alla simpatia ed all'antipatia.

Stieglitz contende che quella teoria è insufficiente.

Molti dietro l'esempio di Mesmer spiegarono i fenomeni del magnetismo animale, derivandoli dall'universale influenza del fluido magnetico.

Cluge si annovera tra questi: egli vede il vivente soggetto alle leggi della polarità.

La maggior parte de' fisiologi opinarono esservi la più grande analogia tra la forza magnetica e la forza galvanico-elettrica.

Nasse pruovò con esperimenti e con osservazioni che i fenomeni magnetici non possono assolutamente raffrontarsi cogli elettrici.

Con Nasse pienamente consente Stieglitz.

I più recenti pendono a credere che la cenestesi esaltata porti il sistema nervoso ganglionare alla dignità dell' encefalo: e che appunto per questo i sensi trasportinsi ad altre parti, ossia si eseguiscano pe' nervi che nello stato ordinario non potrebbero ricevere e tramandare al comune sensorio quelle impressioni.

Gruithuisen tiene per fermo che il Mesmerismo sia uno stato morboso in cui la cenestesi e gli organi degli altri sensi si abbassino all' inferior grado d' organizzazione: talchè acquistino l' indole de' polipi, e svolgasi massimamente l' istinto.

Mesmer negli ultimi anni di sua vita escogitò un fuoco invisibile il quale mediante l' opera del magnetizzatore sviluppato rendesse attivo il principio del magnetismo animale. Questo principio non è sostanza, ma è un moto, è un flutto simile al suono ed alla luce.

Qui si avverta che Mesmer ammetteva l' etere Cartesiano, e riguardava per conseguenza la luce come un effetto del muovimento dell' etere.

Conforme estima Wolfart, quel flutto costituisce una peculiare successione di muovimenti la quale in sottigliezza e mobilità sorpassa i flutti del fuoco, della luce, e del fluido magnetico: e pare che sia identico con quel principio che penetra la sostanza nervosa e mette il corpo vivente in corrispondenza colla natura universale.

Eschenmayer stabilisce due ordini o serie di fenomeni magnetici. Gli uni appalesansi nella parte corporea dell' organismo: gli altri nella parte psichica. Spiega i primi colla fisiologia: gli altri colla psicologia. Il principio fisiologico cagione de' fenomeni magnetici corporei è l'etere organico: al principio psichico annumera l'anima.

Lenhossèk riflette: 1.° Esservi nel sogno magnetico mutazione nel sistema nervoso. 2.° Farsi un' altra corrispondenza tra il sistema nervoso cerebrale ed il ganglionare. 3.° Le facoltà dell'animo, le quali sono d'ordine inferiore come l'istinto, la simpatia, l'antipatia, esaltarsi in un modo maraviglioso. 4.° Non potersi determinare di questi effetti, quali sieno i primari, quali i secondari.

E' non preterisce tuttavia di proporre alcune sue congetture: e son queste.

Mediante il processo magnetizzatore, o per le circostanze le quali sono atte a sviluppare il magnetismo, cangiasi quel processo organico per cui si svolge e si conserva la vitalità de' nervi. Per questo l'energia passa dall'encefalo a' gangli, e

l'efficacia del sistema nervoso cerebrale s'abbassa al grado di quella che compete naturalmente al sistema nervoso ganglionare.

In siffatte alterazioni è specialmente attivo il biotico.

L'attività del biotico viene comprovata dalle seguenti considerazioni.

1.° Il biotico è quello che stabilisce il commercio tra l'anima ed il corpo.

2.° Il sistema ganglionare è atto a svolgere maggior copia di biotico.

3.° Nel sogno magnetico, o spontaneo o con arte procurato, il biotico si concentra negli organi della vita interna.

4.° Perchè il magnetizzatore possa comunicare l'efficacia magnetica, debb' esser più giovane, più gagliardo.

5.° La forza magnetica segue le leggi della polarità, alle quali leggi egli è certo esser soggetti tutti gli imponderabili.

Posto che il biotico sia concentrato nel sistema nervoso ganglionare, tutta la energia vitale si concentra nel senso interno: l'anima non distratta da' sensi esterni spazia con maggior libertà. Di qui voglionsi derivare i profondi giudizi, le vive immaginazioni, i rapimenti.

§. 7.

Dopo aver con prolissità, per avventura soverchia e tediosa, esposta la dottrina del magnetismo

animale faremo passaggio a presentare alcune riflessioni. Non crediamo essere questo argomento di tal natura da meritare una seria disamina.

Se si faccia eccezione della Germania, il Mesmerismo non solamente non forma più l'oggetto delle disquisizioni de' medici e de' filosofi: ma sarebbe proclamato o pazzo, o per lo meno venditor di favole chi si accingesse a difendere il magnetismo animale. Le mie considerazioni non saranno dirette che a far vedere come mai gli ingegni anche di molta perspicacia lascinsi talfiata allucinar da' fantasmi.

Se noi vogliamo pigliare argomento dalla storia, vedremo che i primi propugnatori del magnetismo animale non possono gran fatto meritare la nostra confidenza. Mesmer non mancava di merito: ma neppur egli nel propalare la sua dottrina si valse di que' mezzi che s'addicono al filosofo: allestire proseliti: dar del misterioso: parecchi fra quegli, che teneangli dietro, archetipi del fanatismo. Aggiungi discrepanze di opinioni e di usi: la scuola fisica, gloriandosi di seguir le orme istesse di Mesmer, toccare i corpi colle mani, od adoperare peculiari strumenti: i psichici, o, come pur diceansi, spiritualisti, capitanati da un Barbarin, ed egli non medico, operare per la sola fede (ciechissima fede) e determinata volontà. Puy-Segur, anch'esso straniero alla Ippocratica disciplina, innestare in un corpo li due metodi. Non mancarono, è vero,

fra i Mesmeristi solenni ingegni. Campeggiò fra essi un Lavater. Ma che? le opinioni, siccome ne fa fede la storia, col ripetersi giungono ad abbagliare anche i sapienti. Intanto il magnetismo animale non ottenne mai quell'universale e costante assentimento il quale debbe porre il sigillo alle dottrine, se non dimostrate, almeno probabili, e conducenti presso alla verità.

Il più degli effetti, che vengono attribuiti al magnetismo animale, sono meramente immaginarii. Tali sono il trasportarsi i sensi a'precordii, e la simpatia e la antipatia, e il conoscere lo stato interno del corpo, e il predire il futuro. Queste sono squisitissime fandonie.

Altri effetti poi si possono agevolmente spiegare dicendo che nell'isteria, nell'ipocondriasi, nel sonnambulismo e simili affezioni, avvi vivacità d'immaginazione.

Gli spasmi, le convulsioni, i caldi e i ribrezzi e simili, sono sintomi delle affezioni nervose. Non fa mestieri di ricorrere al magnetismo.

Non voglio negare che i Mesmeriani guarissero non pochi infermi: ma neppur per questo si può prestar fede a quella matta dottrina.

In que'casi, in cui adoperavasi il ferro calamitato, si dirà che il fluido magnetico serviva di stimolo.

In altre congiunture, nelle quali adoperavansi altri apparati, svolgevasi per avventura il fluido elettrico: e questo pure era un poderosissimo stimolo.

Ma il più debbesi attribuire all'influenza dell'immaginazione.

Solevano i magnetizzatori far entrare i credulissimi candidati in sale bizzarramente addobbate: talvolta ricorrevano alla fantasmagoria: altre volte mettevangli sotto alberi a cui appendevano corde o nastri o verghe: facevano alte urla: insomma cercavano d'imporre colla superstizione.

Nel più de' casi non attendevano alle pompose promesse: che facevano allora? dicevano esser colpa di quelli che aveano ricorso a loro: attestavano con tutti i giuramenti che mancavano di fede.

Stringendo il molto in poco: il magnetismo, non altrimenti che l'elettricità, è uno stimolo: non ripugna, ma non è provato, che il fluido magnetico svolgasi per la forza della vita, come si svolge l'elettricità, e più manifestamente il calorico: non sono neppur consenzienti gli scrittori se il fluido magnetico differisca in essenza dall'elettrico: noi però il crediamo distinto: il fluido magnetico applicato mediante i corpi calamitati è un forte stimolo: può tornar utile in certe malattie. Questo è quanto noi ammettiamo del magnetismo riferito all'economia vivente. Tutto il resto il teniamo per una vera verissima impostura. E ad abbracciare questa sentenza ne porta il silenzio del più de'dotti sul magnetismo animale, la diffidenza che regna fra i suoi stessi difensori, l'impossibilità di certi effetti dati per indubitati, e finalmente la repu-

gnanza della ragione a più proposizioni con tanta enfasi emesse da' Mesmeristi.

Non ho creduto di maggiormente dilungarmi: perocchè a' freddi ragionatori il menomo è già soperchio: a'calorosi amatori di quanto ha un aspetto di novità, anzi di stranezza, il moltissimo tornerebbe affatto inutile.

LEZIONE XXXI.

Digitized by Google

SOMMARIO.

1. Polarità — Prochaska.
2. Sprengel.
3. Lenhossèk.

LEZIONE XXXI.

Polarità.

La Germania ne presenta un maraviglioso contrasto di propension degl'ingegni: essi sono e pronti e perseveranti. Queste due condizioni per lo più occorrono disgiunte: e, per valerci d'una espressione de' matematici, sono in ragione inversa tra loro. Quelli, che hanno una forza immaginativa, non sanno, anzi non possono, procedere lenti e riguardosi nel bilanciar le varie dottrine, e maturarne l'elezione. Eppur ne' Tedeschi, non saprei definirne la cagione, noi veggiamo e vivacità e costanza: direi forse più opportunamente, e precipitazione e tenacità propinqua ad ostinatezza. Brown era confutato in Inghilterra: pressochè sconosciuto in Francia: ove mai furono i primi difensori di lui? In Germania. Noi Italiani da essi abbiamo, più che dallo stesso Brown, attinti i principii della dottrina dell'incitabilità: da essi alcuni de'nostri contrassero, qual contagio, il fanatismo di non veder che stimolo e debolezza. In Italia già si pensava, a temperare alcun poco il sistema Scozzese, quando i Tedeschi porgevansi tuttavia smaniosi. Eppur non è guari che questa coltissima Nazione ne offerse un subito mutamento, e una disposizione a non voler arrendersi a qualsiasi ragione. Fuvvi chi gettò la proposizione, esservi una certa analogia tra i

fenomeni vitali e quelli che vengono prodotti dalla pila di Volta. Ecco già gridar qua là a tutta gola: polarità, polarità. Non si sta con animo peritoso: tutti gli scrittori di medico argomento già spiegano le funzioni, le malattie, l'azione de' medicamenti secondo i principii della pur ora nascente dottrina. Ci faremo in questa lezione ad esporre quello che venne insegnato da tre insigni Professori: dico cioè Prochascka, Sprengel, Lenhossèk. Se è lecito dal preterito argomentare sul futuro, io mi penso che in Germania non andrà sì tosto in discredito la dottrina della polarità. Questo allora addiverrà, quando un ingegno immaginoso venga ad attrarre le menti ad un oggetto, o più grande, od almeno più appariscente. Noi intanto accingiamoci a disaminare i pensamenti de' polaristi: se vi sarà del vero, l'abbracceremo: quanto sarà disforme dal severo raziocinio, il repudieremo.

§. 1.

Procascka è stato il più animoso difensore della dottrina della polarità. Noi quindi crediamo ufficio nostro di darne un sunto alquanto diffuso.

Il nome di poli si diede da principio a' due punti estremi dell'asse della sfera. L'uno dicesi polo Nord; l'altro polo Sud. Diconsi pure: il primo, polo boreale: il secondo, australe.

I fisici avendo osservato come l'ago calamitato si dirigga per un punto al Nord; e per l'altro al

Sud chiamarono questi due punti poli magnetici.

William Gilbert pruovò che nella lunghezza d'un corpo calamitato avvi una serie successiva di tanti punti diversamente magnetici: talchè il punto di mezzo è indifferente, e tutti gli altri sono prossimamente l'uno polo Nord, l'altro polo Sud.

Se pongansi vicine tra loro due calamite, i poli omogenei si respingono: i poli eterogenei si attraggono.

Kepler riguardò tutti i corpi celesti quali altrettante calamite.

La calamita può comunicare la sua virtù al ferro non magnetizzato. Intanto essa non se ne dispoglia. La forza comunicata presenta una polarità opposta.

Nel comunicarsi la virtù magnetica non vi ha dubbio che ha luogo un qualche mutamento.

Non si può definire se un siffatto mutamento sia fisico o chimico.

La calamita è ferro ossidato o carburato in data proporzione.

Il ferro primitivamente magnetico mediante la sua combinazione in data proporzione o coll'ossigeno o col carbonio può comunicare, siccome abbiamo testè avvertito, al semplice ferro l'azione magnetica.

Arnim avea preteso che al polo Nord si porti il carbonio, e al polo Sud l'ossigeno.

Prochaska fa riflettere che rompendosi una ca-

lamita non si trova nè più carbonio da una parte, nè più ossigeno dall'altra. Egli pensa che l'effetto debbasi attribuire alla differente ossidabilità de' due poli.

I fenomeni della calamita sono derivati da un peculiar fluido chiamato fluido magnetico.

Vi fu chi ammise due fluidi magnetici, di cui l'uno sarebbe boreale, l'altro australe.

La maggior parte de' fisici spiegano gli effetti del magnetismo con un solo fluido. Stabiliscono due stati, o meglio gradi in esso: l'uno di eccesso, l'altro di scarsezza.

L'elettricità ci presenta molta analogia col magnetismo, in ispezieltà per la sua distribuzione polare.

I corpi forniti di elettricità omogenea si respingono tra di loro: e quelli, che hanno elettricità eterogenea, mutuamente si attraggono.

Symmer avea stabiliti due fluidi: chiamò l'uno vitreo, l'altro resinoso: perocchè i vetri e le resine mediante lo strofinamento diventano elettrici, ma di elettricità diversa. I vetri si fanno elettrici positivamente, le sostanze resinose negativamente.

I due fluidi Symmeriani vengono tuttora ammessi da' Francesi.

Franklin ammise un solo fluido elettrico. Beccaria tennegli dietro. I fenomeni dell'elettricità vitrea sono derivati da eccesso del fluido elettrico: quelli della resinosa da diminuzione del medesimo.

Per elettricità positiva s'intende l'abbondante: per negativa la scarseggiante.

Nella boccia di Leyden e nel quadro magico noi abbiamo elettricità positiva in una superficie, ed elettricità negativa nell'altra. Ecco qui due poli elettrici.

Due metalli eterogenei posti a mutuo contatto svolgono l'elettricità.

Volta conobbe un cosiffatto fenomeno; moltiplicò le paia de' dischi metallici: tra paia e paia vi frappose un conduttore umido. Venne in tal guisa a formare la sua pila.

Nella pila di Volta si svolge un fluido il quale si accumula da una parte, e si scema in egual proporzione nell'altra.

Si era mossa questione se il fluido svolto nella pila, detta Galvanica in ossequio a Galvani i cui esperimenti diedero le prime mosse all'invenzione di Volta, fosse identico o no coll'elettrico. Volta infine riunì il suffragio de' fisici in favore dell'identità.

Le estremità delle pile diconsi poli: l'uno dicesi polo positivo: l'altro polo negativo.

Poichè per lo più i metalli, che vengono adoperati a preparare la pila, sono argento e zinco, diconsi pure polo zinco, polo argento.

Il polo zinco è il positivo: il polo argento è il negativo.

Per l'azione della corrente Galvanica l'acqua

viene scomposta: l'ossigeno si porta al polo positivo: l'idrogeno al polo negativo. Diconsi perciò anche polo ossigeno, polo idrogeno.

Nella pila di Volta si hanno metalli eterogenei: ma si può pure svolgere l'elettricità col mettere un solo metallo a contatto con due differenti liquidi.

Davy osservò il primo come da differenti liquidi, senza l'intervento di alcun solido, si svolge il fluido elettrico.

In alcuni pesci, come nella razza torpedine e nel ginnoto elettrico, trovasi un organo composto di molte membrane fra cui si frappone un fluido. Quei pesci svolgono mediante quell'organo ed a piacimento loro l'elettricità. Con tal mezzo danno gagliarde scosse ad altri pesci, o per difendersi dalle ingiurie loro, o per farsene pasto. Diconsi pesci elettrici.

Avvi, siccome è manifesto, una grande analogia tra l'organo elettrico de' pesci elettrici e la pila di Volta.

Forse l'osservazione de' pesci elettrici ha suggerito a Volta la costruzione della sua pila. Infatti la chiamò pure organo elettrico artificiale, riferondolo, come è credibile, al naturale.

Poichè il contatto di differenti corpi, o metallici o d'altra maniera, solidi o liquidi, svolge l'elettricità; e poichè in natura v'ha una grande varietà di corpi, i fisici hanno creduto che lo svolgimento dell'elettricità sia universale e perenne.

Anzi pensano che possa bastare la composizione de' corpi a produrre quello svolgimento.

L'elettricità pergesi più attiva sotto peculiari circostanze.

È più vivace nel gaz ossigeno che nell'aria atmosferica. Si annullano gli effetti suoi nel vuoto e nei gaz irrespirabili.

Van-Marum afferma di avere ottenuto gli effetti della pila di Volta nel vuoto, nel gaz azoto, e nel gaz idrogeno carburato. Confessa intanto che l'attività della pila diminuiva notabilmente nel vuoto e cresceva a misura che introducevasi gaz ossigeno puro nella campana.

Altri fisici, non avendo potuto ottenere i risultamenti riferiti da Van-Marum, credono che negli sperimenti di lui non vi fosse vacuo assoluto, nè totale mancanza di ossigeno.

L'acqua è necessaria allo svolgimento dell'elettricità nell'elettromotore: chè così pure s'appella la pila. Lo che sembra doversi derivare da che l'acqua scomponendosi somministri l'ossigeno. E veramente tra le coppie de' dischi metallici mettonsi sempre liquidi che hanno per base l'acqua.

Zamboni e De-Luc hanno formato una pila con frapporre alle paia de' metalli eterogenei de' corpi secchi i quali tuttavia fossero igroscopici.

La luce ed il calorico ora sono condizioni che promuovono lo sviluppo dell'elettricità, ed ora ne sono già un effetto.

Ma costantemente osservasi che dal concorso de' tre fluidi, elettrico, luce, calorico produconsi i più grandiosi fenomeni della natura.

L' emanazione dell' elettricità dal punto indifferente a' due poli, e dal polo in cui abbonda a quello in cui scarseggia, dicesi tensione elettrica.

La tensione elettrica è tanto più forte, quanto maggiore è il numero de' punti o strati eterogenei.

Nella pila di Volta vi sono due maniere di tensioni: la prima ha luogo tra i punti eterogenei che sono a contatto tra ciascun paio de' dischi: l'altra si esercita fra la somma di tutte le paia.

La somma di tutte le tensioni di tutti i punti delle propinque lamine si può chiamare tensione risultante parziale.

La somma di tutte le tensioni risultanti parziali può appellarsi tensione risultante generale.

Si è ultimamente preteso che il fluido elettrico ed il fluido magnetico sieno identici.

Ritter s' ingegnò a tutto potere di corroborare siffatta dottrina. Unì insieme un ago d'ariento ed un ago di zinco: ottenne in tal modo un ago magnetico. Valendosi di molte calamite preparò una batteria elettrica.

Schillings vide che la razza torpedine veniva fortemente agitata dalla calamita e dalla medesima attratta.

Vi sono osservazioni le quali persuadono che siavi analogia tra i tre fluidi imponderabili.

Morichini osservò che il raggio violetto solare magnetizza lo stagno.

Senebier trovò che il raggio violetto ha molta più attrazione per l'ossigeno che tutti gli altri raggi.

Noi sappiamo come sì l'elettricità che il magnetismo scompongono i corpi ossigenati e ne caccian fuori l'ossigeno.

Si è preteso da Berthollet e da Monge che un medesimo fluido produca e il calore e la luce.

Noi sappiam pure come il calorico tende a scomporre i corpi ossigenati, e specialmente gli ossidi metallici. Quindi parecchi tennero sentenza che gli effetti attribuiti al calorico, alla luce, all'elettrico, al magnetico, procedano da un medesimo fluido.

L'idea d'un fluido universale è antichissima. Fu in ispezieltà vezzeggiata da Sanconiatone. Non entriamo in una disquisizione che non si potrebbe mai confermare coll'osservazione e con esperimenti. Riguardiamo i quattro fluidi imponderabili come distinti fra loro: limitiamoci a stabilire che hanno una certa analogia. Il precipuo punto d'analogia consiste nella polarità.

Abbiamo già veduto la polarità nel magnetismo e nell'elettricità. Ora avvertiremo che la stessa polarità si osserva, sebbene meno manifestamente, nella luce e nel calorico.

La luce mediante il prisma si dispone in una serie di raggi: il rosso ed il violetto sono i poli estremi: il verde è il punto indifferente.

Herschel dimostrò come il calorico si divide in raggi di varia rifrangibilità, appunto come la luce. Dunque anch'esso segue le leggi della polarità.

L'altro punto d'analogia fra i quattro fluidi imponderabili si è la forza repulsiva per cui tendono ad allontanare le molecole de'corpi, ed a scomporre i composti.

Questa maniera di distribuirsi degli imponderabili in una serie successiva di punti o poli dicesi polarità di direzione.

I chimici vollero pur essi ammettere la polarità nell'esercizio dell'attrazione molecolare. Nè si sgomentarono punto al vedere che gli imponderabili tendono ad allontanare le molecole: ebbero ricorso ad un'altra proprietà per conciliare il tutto. I poli omologhi si repulsano: gli eterologhi si appressano. Ecco trovato il ripiego. I corpi affini hanno diverso polo: i corpi che non hanno affinità hanno il medesimo polo.

Berzelio molta influenza attribuì al potere elettrico chimico.

Questa polarità fu appellata chimica.

Non tardarono i fisiologi ad abbracciare la teoria della polarità. I medici in ogni tempo modellarono le teoriche loro alle dottrine che erano in voga. Furono meccanici, fisici, chimici, e che so io. Questa smania de'troppo ligi alla moda è tuttora una malattia dominante; neppure un languido

raggio di speranza traluce che vogliano infine una volta ricondursi a' sacri dogmi d'Ippocrate sì altamente inculcati nel trapassato secolo da quel gran Genio di Bacone.

La polarità invocata a spiegare i fenomeni della vita si può appellare polarità vitale.

Se non che i difensori della polarità non sono già tutti del medesimo avviso. Alcuni opinano che i fenomeni della vita ubbidiscano ad una polarità particolare: altri poi credono che una stessa polarità governi l' universo. Rinnovano in tal guisa l'antiquata idea della vita universale, dell' anima mondiale.

Noi qui esamineremo le due opinioni: epperciò incominciamo a vedere come mai siasi voluto spiegare l' universale reggimento per mezzo della polarità.

Nell' universo vi sono più corpi celesti: questi possono riguardarsi come altrettanti dischi d'un immenso elettromotore.

Questa sentenza è assai propinqua alla teoria di Beccaria ad esplicare i muovimenti degli astri erranti d'attorno a' fissi. Ne abbiamo già fatto parola.

Sebbene il Professore Torinese fosse passionatissimo per l' elettricità, non si attentò tuttavia di proporre la sua dottrina che sotto il titolo di sogno.

Ma questi nostri novatori hanno perduta ogni verecundia: non solamente pongono in dubbio se

si possano raffrontare i fenomeni della natura a quelli che occorrono nella pila Galvanica: ma sen vanno spacciando i loro deliramenti come se fossero verità inconcusse.

Ma lasciamo per ora ogni riflessione, e proseguiamo ad esporre i loro concetti.

I corpi terrestri presentano una varia apparenza, un vario stato fisico, una varia composizione. La pila di Volta è un mezzo poderosissimo per discomporre certi corpi composti, e comporne altri coll'insieme congiungere due principii.

Egli è dunque credibile che la natura si serva di tal mezzo per operare le continue scomposizioni e combinazioni che occorrono nell'universo.

Wilkelm, Zimmermann, Kortum, eccitando l'elettricità in varie soluzioni metalliche, ottennero elegantissime arborizzazioni

Dessaignes dimostrò che le meteore ignee non si possono altrimenti meglio spiegare che per mezzo dell'eccitazione elettrica.

È sentenza di celebri fisici che gli aeroliti procedano dall'elettricità.

Sinqui dei corpi inorganici: passiamo agli organici.

Mediante la pila di Volta si arrivò a scomporre molti composti animali, ad emulare il sangue ed altri fluidi animali.

L'esistenza dell'elettricità animale è comprovata, siccome abbiam veduto, dall'organo elettrico della razza torpedine e del ginnoto elettrico.

Facendo venire a contatto un nervo col suo muscolo si eccita in questo la contrazione.

I corpi organici sono composti di vari tessuti: e ciascun tessuto è composto di vari principii: ora il contatto di corpi eterogenei svolge l'elettricità.

I processi vitali, non altrimenti che i processi chimici, addomandano l'influsso degli imponderabili, dell'aria, dell'acqua.

Siccome qualsiasi mutamento nel numero e nella natura dei dischi componenti la pila induce una varia tensione elettrica: così pure infinite varietà debbono succedere ne' corpi organici viventi per mille peculiari circostanze in cui possono trovarsi.

L'elettricità animale non si svolge già esclusivamente in tutto il cerebro, o nel cervelletto, o nel sistema nervoso: ma in tutto il corpo. E veramente ovunque trovansi vari tessuti, vari principii, si hanno quindi le condizioni necessarie allo svolgimento dell'elettricità.

Ne' processi elettrici vitali hannovi due ragioni di effetti. Gli uni sono chimici: gli altri dinamici.

Gli effetti chimici sono circoscritti a' singoli tessuti, anzi a' singoli punti.

Gli effetti dinamici esigono il concorso e l'influsso di vari tessuti, di vari organi: e dall'uno all'altro propagansi.

Distinguendo gli effetti vitali in chimici e dinamici, non pretendiamo che gli uni possano esistere independentemente dagli altri, anzi diciamo andar sempre di conserva.

L'eccitazione elettrica nella pila di Volta dopo certo tempo cessa: al contrario è perenne ne' viventi.

La ragione ne è evidente. Nell'elettromotore i dischi si ossidano: ossidati che sono, non porgonsi più abili a svolgere l'elettricità. Laddove ne' viventi gli elementi cangiansi sempre: conservansi costanti quelle condizioni che sono necessarie allo sviluppamento del fluido elettrico.

Il processo elettrico vitale dinamico procede dalla tendenza che ha l'elettricità a passare dal polo positivo al negativo, ossia dalla tensione elettrica.

Nel corpo organico vivente vi sono varie maniere di tensione elettrica. Essa occorre: 1.° tra i diversi principii: 2.° tra i materiali immediati: 3.° tra i rudimenti organici o tessuti primitivi: 4.° tra i diversi organi: 5.° tra i vari apparati.

Non tutti si accordano nel determinare il modo con cui la tensione elettrica si comunica e si diffonde. I più vogliono che si faccia per irraggiamento. Oken pensa che sienvi vari modi di diffusione: che in via d'esempio i colori si formino per circolo: gli odori per iperbole: i sapori per elissi.

Avvi una stretta corrispondenza tra la tensione elettrica vitale e gli imponderabili fuori del corpo vivente. I colori, che sono in conveniente proporzione colla tensione elettrica visiva, eccitano grata sensazione: altrimenti causano dolore.

Lo stesso dicasi degli altri imponderabili e in generale di tutte le potenze.

Agli imponderabili suol pure essere riferito il suono.

Per ora noi non dobbiamo spaziare per tutta quanta l'ampiezza dell' argomento. Per poter comprendere quanto i polaristi insegnano su ciascuna delle funzioni, e' conviene già tenerle investigate. Noi dunque ritorneremo sull' orme nostre dopo che avremo descritti i vari atti della vita. Lo che crediamo dover fare, perchè la dottrina della polarità mena a' giorni nostri gran romore: vuol dunque ragione che tritamente l' esaminiamo.

Ora non era intento nostro che di farne brieve cenno per presentare intera la storia de' vari pensamenti sulla vita. Intanto passeremo a fare alcune generali riflessioni sulla dottrina che fu per noi esposta.

Innanzi tratto rammentiamoci di quel solenne dogma di Bacone: effetti diversi per essenza non doversi derivare da una medesima cagione.

Ora facciasi un confronto tra gli effetti della vita e quelli della natura inorganica: e noi vi troveremo la massima discrepanza.

Perchè dal contatto di corpi eterogenei si svolge l' elettricità, non si può tosto conchiudere che il corpo vivente sia un elettromotore.

L' organo elettrico della razza torpedine e del ginnoto elettrico non esiste negli altri animali.

Dunque non possiamo da que' pesci ritrarre argomento onde pruovare lo svolgimento dell' elettricità in tutti i viventi.

Anche ne' pesci elettrici quello sviluppo dell' elettricità non costituisce l' essenza della vita.

Dopo morte l' organo esiste ancora per qualche tempo, sinchè cioè non è imputridito: eppure non svolge più elettricità.

Negli altri animali mediante lo strofinio si svolge talfiata il fluido elettrico: ma questo è già un effetto della vita.

Da che ne' viventi osservinsi grandiosi fenomeni, e l' elettricità produca effetti mirabili nella natura, non si può inferire che la vita dipenda dall' elettricità.

La corrente elettrica guarisce molte malattie, desta muovimenti in tessuti che si porsero sordi a tutte le altre potenze. Ma di qui non si può altro conchiudere se non che il fluido elettrico è una potenza di molta efficacia.

Da che la vita non può aver luogo nè mantenersi senza l' influenza delle esterne potenze, non si può stabilire che il microcosmo sia una parte del macrocosmo, o per dir meglio non abbia questa parte forze peculiari.

Le esterne potenze sono semplicemente destinate a mettere in azione la forza vitale: ma questa forza non è già un'emanazione di qualche forza universale: è tutta propria del corpo in cui risiede: reagisce con molta energia nelle potenze.

I polaristi veggonsi astretti a ricorrere a mille supposizioni: debbono fare violenza alla loro ragione. E questo è già cattivo indizio. La verità è semplice.

È vero che nella contemplazione della natura in generale e nella considerazione de' viventi noi non possiamo mai arrivare a veder nuda la verità. Ma possiamo e dobbiamo, per quanto lice, appressarvici.

Le ipotesi debbono almeno essere di tal fatta, che la mente vi s'acqueti. Nella dottrina della polarità è tutto il contrario: convien sognare e sempre sognare. Conviene ad ogni istante ammettere principii che troppo manifestamente cozzano con ogni buon senso.

Noi concediamo che colla pila di Volta si destano muovimenti, si promuovono talfiata certe funzioni. Concediamo che coll'impiantare profondamente aghi nel corpo si ottengono mirabili effetti nel curare malattie che si erano in pria mostrate ribelli ad ogni conato dell'arte. Concediamo quanto non ripugna alla sana ragione: ma diciamo sempre che tutti gli effetti della pila Galvanica sull'economia vivente non pruovano altro se non che l'elettricità è un poderosissimo stimolo. Aggiungeremo ancora che si può eccitare l'elettricità nel vivente: ma poi ci ridurremo sempre a dover confessare che un'arcana forza è quella che sotto l'influsso delle potenze costituisce la vita, e che questa vita può svolgere l'elettricità.

Gli antichi, osservando come il corpo vivente conserva una temperatura propria, infra certi limiti independente dall' atmosferica, credettero che il principio della vita fosse la materia del calore. Noi ora consideriamo la temperatura vitale come un effetto della vita.

Dicasi lo stesso dell' elettricità.

Se non che gli antichi aveano per sostegno un fenomeno costante quale si è quello del calore. Al contrario gli effetti dell' elettricità non sono nè costanti, nè ugualmente manifesti. Egli non confusero il calore innato, chè sì il chiamarono, col calore diffuso per gli altri corpi: mancavano ad essi tante belle cognizioni cui in processo di tempo cumulò l' umano intelletto. Quindi è che la loro sentenza, se non era vera, era almeno ingegnosa: se non vuole essere seguitata, è almeno degna di escusazione. Ma che il secolo decimonono nel suo nascere voglia porre in non cale i precetti d' Ippocrate, di Sydenham, di Baglivi, di Bacone: lasciare il verace cammino, che è quello dell' osservazione, per darsi al trastullo di vane ciance e fole ridicolose: che, suffocato ogni sentimento di amor per la verità, non dubiti di abbassar l' uomo alla condizione d' un elettromotore, affè ch' io non posso rendermene o tanto o quanto capace. Duolmi ad un tempo e m' accora il vedere come gl' inventori e i promotori di siffatta dottrina sono per eccellenza d' ingegno commendati.

Nè tuttavia qui sosto. A sè ancor mi chiamano due grandi i quali cercarono di adornare la teoria della polarità. Son essi Sprengel e Lenhossèk.

§. 2.

Sprengel così scrive.

Quanto riempie lo spazio, dicesi materia.

Perchè si riempia lo spazio, è mestieri che le molecole e sieno coerenti, e sieno disgiunte od esistano le une fuori delle altre.

Questa coesione, e questa distinzione vengono mantenute da forze.

La materia viene costituita dalle forze.

Senza forze non si può supporre materia.

L'attività interna e per sè sussistente costituisce la vita.

Quanto esiste, tanto vive.

Non vi ha differenza essenziale tra i corpi detti vivi e i chiamati non vivi.

Vi sono infiniti gradi di vita.

Ne' corpi, in cui minore è il grado di vita, osservansi la forza attrattiva e l'espansiva. L'ultima è esercitata dal calorico, dalla luce, dall'elettricità.

Ne' corpi, in cui maggiore è il grado della vita, avvi sensibilità e forza motrice.

La vita non risulta da lotta di sorta la quale abbia luogo tra il corpo vivente e le potenze esterne.

Anzi la vita non può sussistere senza dette esterne potenze.

Se la vita venisse costituita da quel conflitto tra la forza vitale e le esterne potenze, nulla vi sarebbe d'intrinseco od essenziale nelle cose: ma un che di accidentale e suscitato dagli esterni oggetti.

La forza della vita è sopra ogni materia.

Tuttavia riceve peculiari modificazioni dall'organismo cui è inerente.

In tal senso dicesi vita peculiare o propria di ciascheduna parte.

Come la vita animale è composta di più modi di forze, così la vita umana viene retta e temperata dall'anima razionale.

Nè tuttavia quest'anima vuolsi tenere per cagione della vita. Perocchè, tolto ogni influsso dell'anima, rimangono tuttavia molti fenomeni vitali.

Vi sono esempli di acefali che arrivarono a maturità.

La vita non può trovarsi che ne' corpi i quali contengono particelle organiche.

Nei fluidi e nelle ossa rigide la forza animale sembra esser quasi nulla: od almeno è latente.

Nè tuttavia gli umori del corpo animale sono destituti di vita, perchè sono parti integranti dell'organismo.

Non si può niegare la vita organica agli umori. La vita animale in essi è pressochè nulla.

La forza vitale è superiore ad ogni forza meccanica, fisica, chimica: essa ha molta analogia cogli imponderabili.

La forza della vita non solamente può subir differenze di grado, ma eziandio di natura.

Gli stimoli riducono all'atto la forza della vita.

La forza vitale può consumarsi e ripararsi.

Tale è in iscorcio la dottrina di Sprengel.

Lasciamo stare che Sprengel, per fondare la teoria della polarità, incomincia da troppo alto.

Non si può consentire che la materia venga costituita dalle forze.

Si può suppor materia senza forza. Tale era il caos. Ma senza risalire al caos certo è che, sebbene la materia sia agitata da forze, si può per astrazione della mente concepire come destituta delle medesime.

Perchè mai appellar vita qualsiasi attività interna? Non è questo un voler confonder le cose? Qual vantaggio si ritragge egli mai dall'adottare una siffatta significazione della vita?

V'ha chi dice esservi un conflitto tra la forza della vita e le esterne potenze. Tale è specialmente la sentenza di Bichat. Sprengel combatte questo principio. Forse la questione è di poca entità.

I viventi abbisognano dell'influsso delle potenze esterne: sotto questo rispetto non v'ha conflitto tra il corpo vivo e gli oggetti esterni. Questi esterni oggetti sono anzi temperati che temperatori: sotto questo aspetto si può dire che la vita esercita imperio sugli oggetti.

Ma infine questi oggetti colla loro permanente

influenza mutano l'organizzazione, la rendono inetta alla vita: ed è appunto per questo che dicesi esservi una lotta tra il corpo vivo e gli oggetti esterni, per un certo periodo il principio della vita essere vincitore, ma finalmente succombere.

Essendo adunque soltanto un'immagine di cui si sono valuti i fisiologi per rappresentare la relazione che esiste tra il corpo vivente e le potenze, non v'ha motivo di spinger troppo oltre la contesa.

La forza vitale non è materia. Siam d'accordo. Ma non è solamente tale la forza della vita, anche presa nel senso di Sprengel.

Un corpo urta in un altro. Qui non v'ha attività interna: qui avvi impulso esterno: eppur nullameno niun dirà che la forza sia materiale. Poichè il primo corpo urtò nel secondo, questo continua a muoversi, sebbene non sia più spinto. In tal caso avvi la forza d'impulsione senza materia.

Le ossa non vogliono essere confuse cogli umori: sono organiche: vivono una vita propria, non altrimenti che tutte le altre parti organizzate.

Gli umori per sè non sono organici: concorrono sol forse all'organismo. Dico forse: perocchè è probabile che il sangue, che trovasi fra gli stami od anco fra le molecole, non circolante, propinquo all'organizzarsi, faccia già parte dell'organizzazione. In quanto al sangue circolante, non si

può pruovare che sia veramente parte integrante dell' organismo: forse è solo stimolo.

Se gli umori scorrenti non sono organici, se vita suppone organismo, e' convien dire che essi non godano di vera vita.

Nè solamente gli umori mancano di vita animale: mancano pure di vita organica.

Se la forza vitale è superiore ad ogni forza meccanica, fisica, chimica, non si può stabilire alcuna analogia fra i corpi vivi e i non vivi: non si può ammettere una vita universale. Qui avvi patentissima contraddizione.

Gli imponderabili godono di certe forze, impartono a' corpi certe proprietà: ma per sè non sono forze. Chi mai confonderà l' elettrico cogli effetti suoi? Altro è cagione, altro è effetto: altro è forza, altro è fluido cui essa compete.

Si possono spiegare tutti i fenomeni della vita coll' ammettere una sola forza la quale produca diversi effetti secondo che risiede in parti diversamente organizzate.

Appositamente Sprengel stabilisce che la forza della vita può consumarsi e ripararsi.

§. 3.

Veniamo a Lenhossèk.

Gli antichi, egli scrive, aveano ammesso un principio da cui faceano dipendere la vita: anzi alcuni più oltre avanzandosi pretendevano che l' universo fosse dal medesimo governato.

Chi il chiamò pneuma, chi spirito vitale: gli uni anima del mondo, gli altri etere.

I moderni stabilirono un fluido imponderabile generato nell'organismo, o forse meglio primitivamente comunicato all'organismo per lo ministerio della generazione, e in seguito dallo stesso organismo rinnovato.

Questo principio viene riguardato come cagione della vitalità, e come effetto della medesima.

L'organismo per sè non potrebbe bastare alla vitalità: è necessario che venga penetrato da qualche fluido di propria ragione. Sotto questo aspetto il fluido è cagione della vitalità.

Ma dappoichè l'organismo acquistò la vitalità per lo fluido, può elaborarlo e rinnovarlo durante un certo periodo che è quello della vita.

Questo fluido fu già detto vitale. I moderni il chiamano imponderabile biotico, o semplicemente biotico.

Lebenstoff fu quegli specialmente che inculcò la necessità di dare un nome peculiare al fluido vitale onde non venisse a confondersi cogli altri imponderabili.

L'avere voluto assomigliare il fluido vitale all' ossigeno, al calorico, al magnetico, all'elettrico fu cagione che i fisiologi non si applicarono con tutto l'animo ad investigare la natura del biotico, e al medesimo assegnarono proprietà affatto straniere.

L'esistenza del biotico è corroborata da forti argomenti.

Reil insegnò esservi intorno a'nervi una peculiare atmosfera vitale.

Humboldt confermò la dottrina di Reil con esperimenti.

Se non vi fosse un'efficacia attiva la quale si possa diffondere a foggia di fluidi imponderabili, non vi sarebbe energia nervosa senza contatto immediato: ma vi sono molte osservazioni che pruovano potersi senza contatto propagare l'efficacia de'nervi. Dunque avvi un qualche fluido.

La subita propagazione delle impressioni degli organi esterni sensorii al comune sensorio non si può spiegare colle leggi meccaniche, fisiche, chimiche.

Senza fluido non potremmo spiegare come l'animo operi sul corpo, e il corpo sull'animo.

La sensibilità, l'irritabilità, la forza riproduttiva nelle malattie in brieve si aumentano, si affievoliscono, si scompigliano, e poi ritornano allo stato di calma.

Le forze meccaniche, fisiche, chimiche non potrebbero produrre siffatti fenomeni.

Il contatto de'corpi magnetizzati manifestamente dimostrano che un qualche sottile principio passa da un corpo in altro, per cui l'energia vitale si sminuisce nell'uno e si augumenta nell'altro.

L'atmosfera vitale in certe circostanze si ac-

cresce per modo che diviene attiva a maggiori distanze.

La natura dell'imponderabile biotico è oscura. Non è luce, non calorico, non elettricità, non magnetico, non qualsiasi gaz.

Tutti questi corpi nè possono impartire la vitalità all'organismo, nè sono il risultamento dell'organismo vitale.

Il fluido biotico si svolge per l'azione reciproca delle parti solide e delle fluide ne'corpi fanerobioti.

Non è la suprema cagione della vita: detta cagione non è una, ma moltiplice.

È ad un tempo effetto della vita, e costituisce una interna condizione delle funzioni vitali.

Il fluido biotico è bensì diverso dagli altri imponderabili: ha però con essi una qualche analogia.

Esso ha i suoi motori, i suoi conduttori, i suoi separatori: presenta inoltre una forza polare.

I corpi criptobioti mancano di quel concento di forze che si ricerca perchè si possa svolgere l'imponderabile biotico.

Aumentandosi la varietà della materia e delle forze, accresciuta l'attività spontanea ne'corpi, non solo sempre più si ristringe l'influsso degli oggetti esterni, ma la genesi degli imponderabili viene a modificarsi, talchè assume un'altra natura e infine si sviluppa l'imponderabile biotico.

Il fluido biotico ha molta somiglianza coll'elettrico.

Negli organismi più semplici maggiore è l'analogia tra l'elettrico ed il biotico.

A misura che più perfetto è l'organismo, tanto più il biotico si dilunga dall'elettrico.

L'imponderabile biotico esiste in tutte le parti del corpo organico vivente.

Il migliore suo conduttore sono i nervi.

Il sangue, in ispezieltà l'arterioso, sembra per modo imbevuto dell'efficacia vitale, che, concorrendovi il sistema nervoso, può svolgere il fluido biotico.

Per questo il più delle parti sono fornite di nervi, e questi sono ovunque accompagnati da' vasi arteriosi.

Precipua officina dell'imponderabile biotico e' par essere il cervello.

Da esso per lo ministerio della midolla spinale e de' nervi si diffonde a tutto il corpo.

È tuttavia probabile che il biotico si generi in ciascuna delle parti in cui vi sono e nervi ed arterie.

Anche senza cervello si può generare il biotico. Si genera nei feti acefali, e negli animali mancanti di cervello.

I nervi compiono il loro ufficio per mezzo dell' imponderabile biotico.

La corrispondenza delle parti, detta connessione dinamica, dipende dal medesimo.

Si è pur desso che governa colle sue forze bipolari il processo chimico animale.

Il biotico può subir mutazioni e quantitative e qualitative.

I miasmi, i contagii sono governati dal biotico alterato.

Il biotico è pur vario ne'sani secondo la varietà di circostanze, come età, sesso, temperamento, complessione.

Tre sono le condizioni della vita: vale a dire: l'organizzazione, l'incitabilità, gl'incitamenti.

Incitamento è quanto può mettere in azione l'incitabilità.

Tre condizioni ricercansi all'organizzazione, e sono: la forza organica, la forma, e la miscela, o, come suolsi dire, il misto.

Ogni effetto suppone la sua cagione. Un corpo è organico: convien dunque dire che abbia la facoltà di assumere e conservare l'organizzazione.

Quella facoltà dicesi forza organica o forza organizzatrice.

L'esistenza di questa forza organica si può pruovare con un altro argomento.

Non vi ha materia senza forze: non vi sono forze senza materia. L'energia della forza, e la qualità della materia sono mutuamente dependenti. Questa è legge generale.

La forza organica dispone gli elementi organici in cert'ordine per cui ne risulta una forma.

Altre parti sono solide, altre fluide. Le parti solide sono più o meno consistenti. Gli umori sono più o meno tenui.

Questa condizione è ciò che appellasi forma organica.

La forma organica si riferisce solo all'esterno, o meglio allo stato fisico: ma e' conviene penetrare nell'intimo de' tessuti. Vi sono qui vari elementi organici, vari materiali immediati, vari principii semplici.

Questa unione, questa composizione è quello che dicesi misto organico.

Abbiam testè detto che incitamento è tutto ciò che per la sua qualità differente da meccanica spinta, da azion fisica, da influenza chimica mette in azione l'incitabilità. Or si soggiunga che la mutazione, che ne deriva, debb'esser tale e tanta, che per l'energia vitale si possa sopportare per modo che l'organismo e le sue parti, per quanto apparisce a' sensi, rimangano nel medesimo stato fisico e chimico.

Gli esterni oggetti, i quali hanno tanta forza da superare l'azione vitale, non possono più meritare il nome d'incitamenti.

Essi allora sono o cagioni morbose, o potenze nocenti, o veleni.

La qualità delle cose naturali si riducono a meccaniche, fisiche, chimiche.

Gli incitamenti operano eziandio o meccanicamente, o chimicamente, o dinamicamente: ma avvi sempre un che non confondibile colle forze meccaniche, fisiche, chimiche.

Potere meccanico è quello per cui viene mutata la forma della materia organica.

Le potenze meccaniche operano come stimoli in quanto provocano l'energia vitale, conservano e perfezionano la stessa materia e forma organica.

In tal modo opera la pressione atmosferica.

L'efficacia chimica è riposta nella diversità del misto organico.

Le potenze chimiche intanto sono stimoli in quanto provocano l'energia vitale, per cui la mutazione del misto organico nuovamente eccitata si contiene in certi limiti.

Potere dinamico degli incitamenti è quello che è independente da ogni effetto meccanico o chimico.

Gli incitamenti dinamici non apportano un mutamento meccanico e chimico, almeno permanente, talchè si possa assoggettare alle nostre investigazioni.

Poichè gli incitanti hanno operato sul corpo organico vivente, ne risulta una reazione.

Questa reazione non ubbidisce alle leggi meccaniche, fisiche, chimiche. Si dirà perciò vitale.

Alcuni incitamenti abbassano l'energia vitale: altri l'esaltano.

Degli incitamenti altri sono interni, altri sono esterni.

Agli interni spettano il sangue, gli altri umori, il calore animale, la mutua influenza de' sistemi, l'imperio della volontà, le percezioni.

Certi incitamenti sono universali, altri locali, altri specifici. I primi operano su tutto il corpo: gli altri su certe parti: i terzi dirigono l'azione loro su peculiari organi.

La manifestazione dell'energia vitale in generale corrisponde alla somma degli incitamenti.

Questi differiscono e per grado e per modo.

Il grado e modo degli incitamenti è meno proprio di loro che dependente dall'interna condizione della vita che è la forza vitale.

In altri termini: il grado e il modo della reazione vitale vien mutato per la differenza dell'organizzazione e della forza vitale.

Convien distinguere la suscettività dalla forza di reazione.

Suscettività è sinonimo d'impressionabilità, di stimolabilità.

Vi sono incitamenti i quali operano positivamente: l'azione d'altri è negativa.

Quell'incitamento, che opera positivamente su una parte, può operare negativamente su un'altra.

Certi incitamenti sono assolutamente necessarii alla vita: altri meno. I primi diconsi incitamenti vitali.

Vi sono certi incitamenti i quali operano di continuo su certe parti. Appellansi perciò incitamenti abituali.

Gli incitamenti, peccando o per quantità o per qualità o positiva o negativa, divengono nocivi.

Sono nocivi per quantità assoluta quegli incitamenti che sono più o meno forti del giusto: ovveramente operano in maggiore o minor tempo di quanto abbisognerebbe.

Per quantità relativa nocciono gli incitamenti quando non corrispondono all' attuale suscettività e forza di reazione.

Diconsi nocivi per qualità assoluta quegli incitamenti che sono costantemente nocivi.

Per qualità relativa nocciono gli incitamenti quando è mutato lo stato dell' organo su cui operano.

Ripigliamo ciascun punto, ed apponiamoci le nostre riflessioni.

Lenhossèk con tutta sincerità confessa che l'idea d' un fluido universale, che non solamente sia la cagione de' fenomeni de' corpi inorganici, ma eziandio di quelli che occorrono ne' corpi viventi, è antichissima. Noi quindi abbiamo un chiaro documento che la smania di far sistemi ne porta a ritornar sull' orme che erano già state affatto abbandonate. Vuolsi dir novità: a forza di escogitar novità, già il dissi, ci troviam senza materiali: siam dunque costretti a risuscitar anticaglie, con questo accorgimento tuttavia di far loro una qualsiasi addizione che abbia l' aspetto di novità. Alcuni vanno più in là: tacciono quanto prima si è detto, e giungono ad imporre per qualche tempo a coloro che per poca età o per molta infingar-

daggine sono spogli di ogni erudizione. Lenhossèk e i suoi nazionali sono eruditissimi: eglino impertanto possonsi solo accagionare del furore di dir novità.

Il nostro Scrittore non osa ammettere il fluido vitale come quello stesso che governa tutta quanta la natura. E' si limita a stabilire un fluido proprio de' viventi.

Dopo aver egli detto che il fluido imponderabile vitale è generato nell'organismo, sente come questo non si possa assolutamente affermare.

E veramente come mai l'organismo genera il fluido vitale? L'organismo debbe già vivere per potere elaborare un fluido di propria ragione. Ricorre impertanto alla generazione: e stabilisce che forse per lo ministerio di essa il fluido si comunica per la prima volta a' principii dell'organismo, onde in seguito questo vivendo possa ripararsi e conservarsi il suo principio vitale. Nel che non è a riprovare l'Autore: perocchè siamo in un impenetrabile mistero.

Sotto questo rispetto egli dice che la vitalità è cagione della vita, e ne è parimenti effetto.

Non vi era alcuna necessità di dare all'imponderabile vitale il nome di biotico: perocchè era già adoperato il termine di principio o fluido vitale. Ciò nullameno, se Lenhossèk propose questo nome perchè solo esprime la cosa, l'approviamo: ma allora lascinsi le voci, *fluido*, *imponderabile*.

Gli argomenti, che adduce, non sono poi tutti assolutamente irrefragabili.

L'atmosfera nervosa di Reil è ben lungi dall'essere pruovata. Il più de' fisiologi apertamente la niegano.

Quali sono mai gli sperimenti che possano dimostrare l'esistenza dell'atmosfera nervosa? Niuno, affatto niuno.

Si consente che in certi casi avvi efficacia nervosa senza immediato contatto: si consente pure che in allora e' conviene ricorrere ad un fluido: ma quindi non si può inferire che il fluido spetti a' nervi. Potrebbe ben essere che il fluido fosse l'elettrico atmosferico, oppur la stessa aria.

La subita propagazione delle impressioni non si può spiegare secondo le leggi meccaniche, fisiche, chimiche. Verissimo. Dunque si stabiliscano leggi vitali. Ma non per questo vuolsi ammettere un fluido. Come mai un tal fluido, sicuramente inorganico, potrebbe produrre i fenomeni della vita?

Il legame, che esiste tra l'anima ed il corpo, quanto è manifestissimo per gli effetti, tanto è arcano per lo modo. Suppongansi pure quanti fluidi ne talenta: non saremmo in miglior condizione: ci troveremmo pur sempre dalla più folta caligine avviluppati.

Le subite e grandi mutazioni che occorrono nelle malattie, non dimostrano per niente l'esistenza del biotico. Dimostrano solo che i vitali

muovimenti sono di propria maniera. Sul che non può cader dubbio di sorta.

Quando tocchiamo un corpo magnetizzato, egli è certo che un qualche principio od opera su noi, od eziandio entra in noi. Quanto al magnetismo, non oserei affermare che vi sia veramente questa entrata del fluido magnetico nel nostro corpo. Ma nell'elettricità questo è evidentissimo. Epperciò noi possiamo dubitare che lo stesso abbia luogo nel magnetismo. Ma questo fluido magnetico, questo fluido elettrico sono potenze che mettono in azione la forza della vita e nulla più: non entrano a produrre il principio vitale: o, per esprimermi più esattamente, entrando in noi non si convertono in principio della vita. Almeno questo non è per nulla dimostrato.

Se qui per avventura Lenhossèk per corpi magnetizzati intende gli uomini, come par che risulti da quelle espressioni « l'energia vitale si sminuisce nell'uno e si aumenta nell'altro » in tale supposizione direi che forse sono supposte quelle attrazioni, che leggonsi presso alcuni scrittori, di due persone per la forza del magnetismo o d'altro fluido.

Sul che vuolsi ancor fare una brieve riflessione.

È certo che il trovarsi spesso in vicinanza o contatto di corpi giovani sani e vigorosi torna molto vantaggioso a vecchi ed infermicci, e che per lo contrario i primi corpi ne soffrono detri-

mento. Dal che parrebbe seguitarne che siavi comunicazione di un qualche fluido. Ma se esaminiamo accuratamente ogni cosa, troveremo che ciò dipende unicamente dalla perspirazione cutanea: la quale si può alterare o per età o per malattia e divenir nociva a coloro che sono esposti alla sua influenza.

L'Autore confessa che la natura del biotico è misteriosa: crede intanto che si possa affermare non essere elettrico, non magnetico, non qualsiasi gaz.

Ma e come mai passo passo stabilisce cotanta analogia tra il biotico e gli imponderabili? Era pur meglio dire che è un fluido affatto singolare, non polare, non fornito delle proprietà che osservansi negli imponderabili conosciuti.

Il biotico è principio della vita: come dunque si trova solo nei corpi fanerobioti? Ne' criptobioti darà minori indizi di sua presenza: ma debbe esistere assolutamente. Qui Lenhossèk si trova costretto a cedere in una delle due proposizioni. O i corpi inorganici non sono bioti: o il biotico non è solamente proprio de' fanerobioti: e di qui non si scappa.

A svolgere il biotico si addomanda un certo organismo più complicato, un concento di azioni. Ma come mai con questo concepire che il biotico sia tanto più ristretto quanto è maggiore l'attività ne' fanerobioti?

Parmi bene che qui l'Autore voglia dire che negli animali d'ordine superiore è maggiore la corrispondenza delle parti necessarie alla conservazione dell'intero: che è quanto si suol dir da' moderni centralizzazione. Ma questa legge si spiega molto meglio per mezzo dell'organismo che col biotico. Faremo pur meglio se ci limiteremo a rappresentare il fenomeno senza cercarne la cagione. E veramente se si cerchi perchè mai, quanto la vita è più manifesta, si può tanto meno conservare, ove manchi l'integrità dell'organismo: se vogliamo esser sinceri, dobbiamo confessare che perfettamente l'ignoriamo.

Se si considera tutto il corpo, possiamo darcene una plausibile ragione.

Per vivere, e' conviene che siavi quell'apparecchio d'organi che è appropriato a quel dato corpo organico. Quindi, togliendo una parte, si viene a distruggere quell'apparato, ad impedire che le parti, le quali rimangono, possano compiere l'ufficio loro. Così, in via d'esempio, una macchina, in cui sianvi moltissime ruote, può pur bastare che se ne tolga una sola, acciochè tutte le altre cessino i loro muovimenti: e questo perchè quella ruota avea un'influenza, o diretta o mediata, su tutte. Ma questo non si può più dire, quando si tratti di parti separate. Si uccidano di morte violenta un cane ed una lucertola: i muovimenti dureranno più a lungo nell'ultima. Ma come mai

questo? Essa mostrava pure una vita meno vigorosa che il cane. Confessiamo adunque che questo fenomeno è assai oscuro: ma intanto stabiliamo che la genesi del biotico non si può determinare nè dal volume nè dall'organismo apparente de' viventi o delle loro parti. Vi sono due insetti di egual mole: l'uno fa muovimenti celerrimi: tardissimi l'altro.

I nervi hanno una organizzazione oscurissima: molti la niegano: eppure vengono riputati i primi nel corpo animale.

Al tutto, il biotico non è in ragione della complicazione dell'organismo: almeno per quanto noi possiamo conoscerlo. Questo solo si può dire: che soli i corpi organici sono atti alla vita.

Se non che qui s'alzano su i polaristi e alto gridano che tutti i corpi sono organici. Ma affè non veggo perchè mai vogliano far tanto abuso de' termini: talchè dicano organici un cristallo, un metallo, un sasso.

Da quanto dice Lenhossèk verso il fine della sua teoria si rilieva che pensa trasformarsi il fluido elettrico in biotico, nell'insinuarsi o svolgersi nei viventi: talchè in essi subisca una qualche modificazione, per avventura a motivo di qualche aggiunto principio.

Ma non sarebbe più espedito di dire che il fluido vitale non ha nulla che fare co' fluidi generalmente conosciuti? Che è di peculiare ragione?

In somma, non vi ha maggior somiglianza tra il biotico dei litofiti e l'elettrico, che tra l'elettrico e il biotico dell'uomo.

Il sangue non è già imbevuto del biotico: ma eseguisce altri uffizi. Esso è stimolo, ed è destinato ad un tempo ad effettuare la riparazione delle perdite, a separare vari umori, ed in tal modo a conservare l'organismo. In quanto a stimolo, compie pur due uffizi. Innanzi tratto egli, operando sull'intimo tessuto, imparte al medesimo l'attitudine al muovimento vitale: e poi operando sulla fibra incitabile, la mette in muovimento.

Stabiliscasi pure che il sistema nervoso sia la principal sede del biotico: ma poi non si passi a dare alcuna preferenza al cervello.

L'encefalo è indubitatamente strumento immediato dell'animo: ma il biotico non ha che fare coll'animo.

I nervi sono organici: sono abili al muovimento: ma non vi ha necessità di ricorrere al biotico per ispiegare l'azione loro: o, per dir meglio, il biotico non è più necessario a spiegare l'azione dei nervi che quella di tutte le altre parti.

Non facciam paragone tra la pila di Volta ed il corpo vivente. Lasciamo ogni idea di polarità.

Ove poi si voglia ammettere la polarità, si avverta che vi sono sempre due poli. L'idea di polo importa naturalmente due punti opposti che si corrispondono. Non veggo adunque come mai siasi

voluto fare la divisione dei nervi in unipolari e bipolari.

Supponiamo per un istante il biotico. Potrà esso accrescere e diminuire in quantità: ma non muterà mai natura.

Si è voluto stabilire una certa analogia tra il biotico e i fluidi imponderabili ad esso stranieri. Ora il calorico è sempre lo stesso per essenza. Lo stesso dicasi dell' elettrico e del magnetico.

In quanto alla luce, si potrebbe dire che si scompone in sette raggi. Ma allora si può rispondere che ciascun raggio primitivo è inalterabile: e che per altra parte il biotico si agguagliò anzi all'elettrico, il quale viene da tutti riguardato come semplice. Ma quello, che è semplice, non può mutarsi che in quantità.

I miasmi ed i contagi sono generati dall'alterazione dell'organismo vitale. Il biotico si altera in quantità: scompigliansi le funzioni dell'organismo: produconsi sostanze nocive.

Se non che qui vorrei che si facesse distinzione tra i miasmi ed i contagi.

Questi ultimi sono costantemente elaborati ne' viventi: epperciò il biotico ne ha la sua parte.

Al contrario i miasmi possono svolgersi dai corpi organici, sì viventi che mancanti di vita. Dunque, parlando de' miasmi che si sviluppano dopo morte, il biotico non vi entra più per nulla.

Mutata la quantità del biotico, viene alterato

l'organismo: l'alterazione dell'organismo influisce a mutare la quantità del biotico.

Qui avvi un continuo avvicendarsi, uno stretto legame tra la cagione e l'effetto: talchè quanto è effetto della prima cagione, diventa cagione del secondo effetto, e così successivamente.

Non vi ha dubbio, che, perchè siavi vitalità, si ricerca organizzazione. Se Brown ommise questa condizione, l'ommise, perchè non credeva necessario di farne menzione: tanto la cosa è evidente. Infatti, quando dice che i corpi viventi sono diversi dagli inorganici e da sè stessi già privi di morte per l'incitabilità, comprende l'organizzazione. Contrappongasi un termine ad *inorganici* e si avrà *organici*.

Avvi soverchia sottigliezza nel distinguere tre condizioni nell'organizzazione. Forma e meschianza sono insieme unite nell'organizzazione: non vi ha necessità di riguardarle come due condizioni distinte.

La forza organica non appartiene già all'organizzazione: ma suppone già la forza della vita. Senza vita non ci è forza organizzatrice.

Io non consentirò mai che non possa darsi materia senza forze. La materia può perdere le sue forze senza cessare di esistere come materia. Cangerà forma, cangerà stato: ma sarà pur sempre materia. I corpi organici, cessando di vivere, perdono la forza vitale: ma non cessano d'esser materia.

Lenhossèk attribuisce un organismo agli umori. Se ci è organismo, ci è forza organica: se ci è forza organica, ci è vita. Così converrebbe conchiudere, seguendo il ragionamento di lui.

Ma gli umori non sono fibrosi: e perchè dunque dire che sono organizzati? Il loro misto dicasi aggregamento, composizione, crasi: ma non misto organico: chè tale non è.

Non è neppure esatto di dire che gli umori hanno una forma. Le loro molecole hanno pochissima coesione: tendono sempre al livello. I liquidi fuori del corpo umano si convertono sotto peculiari circostanze in solidi: ma allora non sono più liquidi. Per altra parte nel corpo vivente gli umori non cangiansi in solidi.

Abbiamo detto che la forza organizzatrice non si riferisce all'organismo, ma alla vita. Ora si cerca se quella sia una forza di propria maniera.

Ogni effetto suppone la sua cagione: verissimo. Ma non ne viene per conseguenza che siavi forza organica. Dicasi che l'organizzazione da prima è una condizione della vita, e poi è un prodotto della vita medesima. La forza vitale basta a spiegare l'organismo senza ricorrere ad una forza peculiare.

Lenhossèk si vale della voce *incitamento* per esprimere *potenza*. Nel che non è da lodare.

Dappoichè Brown avea dato il nome d'incitamento all'effetto che risulta dall'azione delle potenze sull'incitabilità, non doveasi mutare il significato.

Noi perciò ci varremo delle parole *potenza*, *agente*.

Quanto opera sull'incitabilità e la mette in azione vuolsi appellare potenza. Non è mica necessario che possa essere tollerato dal corpo. Sinchè avvi reazione vitale, potrà sempre dirsi potenza. Una forte corrente elettrica opera su Tizio: lo spegne. Non si dirà perciò stimolo? Cessa d'essere stimolo, quando non opera più su un corpo atto a reagire. Veramente in questo caso v'ha un punto impercettibile. Ma comunque sia, il fluido elettrico operò come stimolo troppo forte.

Per chiarir meglio la cosa io farò a Lenhossèk alcune interrogazioni. Il fluido elettrico operò meccanicamente? no. Fisicamente? neppure. Chimicamente? neppur questo. O almeno la sua azione non fu semplicemente meccanica, fisica, chimica. Dunque fu vitale.

Le cagioni morbose, le potenze nocenti, i veleni, perchè non si diranno potenze? Operano bene sull'organismo vitale: producono bene effetti non meccanici, non fisici, non chimici. Dunque sono potenze vitali: non v'ha dubbio.

Non neghiamo che le potenze possano operare meccanicamente, fisicamente, chimicamente: ma quì non ristringono l'azione loro. La reazione vitale differisce da simili effetti.

La fasciatura non opera sul corpo vivente solamente per la compressione.

La scintilla elettrica non opera sul vivente come su un corpo destituto di vita.

L' acido solforico non opera sul nostro corpo come sulle sostanze animali morte.

Dunque allorquando diciamo potenze meccaniche, fisiche, chimiche, vogliamo solo intendere una parte della loro azione: ma l' azione compita risulta tutt' altra.

Quello, che Lenhossèk appella potenza dinamica, corrisponde a quanto noi diciamo azione vitale.

Le potenze non vogliono mai essere considerate per astrazione: ma sempre essere riferite a' corpi ed agli organi su cui debbono operare.

Egli è utile: di distinguere la suscettività dalla forza di reazione: ma conviene interpretare questa proposizione.

Non vuolsi già dire che sieno due forze distinte: ma si ha solamente in animo di avvertire che la reazione vitale non è in ragione diretta del grado delle potenze, ma dipende in gran parte dalla varia condizione de' tessuti.

Suscettività è lo stesso che mobilità: cioè la mobilità risulta da molta impressionabilità.

L' energia procede da molta forza di reazione.

Il termine di potenza negativa non è veramente esatto: ma è stanziato dall' uso.

Non si può concepire come mai una potenza operi positivamente su una parte e negativamente su altre. Questo parmi assolutamente impossibile.

Può bene addivenire che una potenza aumenti l'azione in un organo, e la diminuisca in altri.

In questo consiste l'antitesi. Ma quì vi ha tutt' altro che azione positiva e negativa: è solo positiva.

Nel tempo della digestione molte parti sono inattive. E chi dirà mai che gli alimenti operino negativamente su di esse? Chi saprà trovare un esempio di potenze che operino positivamente su un organo, e negativamente su un altro?

Come mai Lenhossèk riferisce il sangue e gli umori alle potenze? Se avea loro attribuita una forma organica, poteva pur aggiugnere che non sono semplici stimoli, ma parti vive.

Noi abbiamo veduto come i fluidi non abbiano organismo: e quindi conchiudiamo che non godono di vita, presa questa voce nel suo senso rigoroso.

Il calore animale è meno stimolo che effetto della vita. Intanto non si può niegare che è e l'uno e l'altro. Forse compie un terzo ufficio: che è quello di conservare l'integrità dell'organismo dei solidi e la crasi degli umori.

Abbiamo sinquì esaminata la dottrina della polarità: interroghiamo noi stessi. Veggiam per avventura in quella tali caratteri cui la nostra mente possa o tanto o quanto acquetarsi? In quanto a me, io confesso che non solamente men rimango peritoso, ma mi sento sforzato a niegare il mio suffragio. Ciascuno abbia libero liberissimo il suo.

LEZIONE XXXII.

SOMMARIO

1. Breve compendio della teoria proposta dall'Autore.
2. Principio vitale non originato dall'organismo.
3. Alimento vitale.
4. Il fluido vitale costituisce gli esseri organici.
5. Fluido universale magnetico-elettrico-vitale composto di calorico, ossigeno e luce.
6. La vita è una combustione.
7. Fluido vitale senziente.
8. Contrazione animale.
9. Riparazione del fluido vitale.
10. Corrispondenza de' tessuti organici.
11. Teoria dello stato morboso.
12. Come operino i rimedii.
13. Un solo agente produce lo stato fisiologico ed il patologico.
14. Riflessioni sulla dottrina di Forni.
15. Nostri pensamenti sulla vita.

LEZIONE XXXII.

Biologia di Forni, e nostri pensamenti sulla vita.

Nella storia, che abbiamo data, della fisiologia, abbiam fatto cenno della fisiologia naturale di un nostro nazionale, il dottor Forni: abbiam pure annunziata una nuova scrittura di lui, nella quale e' si proponeva di aprire una nuova strada agli investigatori della vita. Alcune imperiose circostanze lo impediscono per ora dal far di pubblica ragione i suoi pensamenti. Valendomi io di quella gentilezza tutta sua, e della amicizia di che mi onora, il pregai a permettermi di leggere la sua dottrina, e di darne un sunto in queste mie lezioni. Egli non solo volle compiacermi, ma si profferse a dettar, per quell'uso ch'io aveagli espresso, i precipui cardini della sua teoria. È dessa il frutto di lunghissime meditazioni, e di osservazioni moltiplici sui fenomeni sani, e morbosi dei corpi organizzati, e loro porzioni organiche. Niuno la creda desunta da quanto sulla vita universale si va di presente predicando nella Germania. È già gran pezza che il mio amico applicava l'animo a rintracciare una spiegazione de' fenomeni vitali che più acconcia paresse. Mentre io fo voti onde l'opera venga data alla luce nella sua piena integrità, esporrò a disamina le sue sublimi vedute: mi varrò quasi delle stesse sue parole: detrarrò sol quanto parvemi

potere in un compendio preterirsi senza che ne risulti oscurità e dubbiezza.

Voglio avvertito il mio lettore che il nome di biologia, con cui esprimo la teoria di Forni, è stato imposto da lui stesso: e questa denominazione, per dare il giudizio mio, mi piace assai più che qualunque altra.

Pervenuto al termine della indagine delle varie dottrine sulla vita io passerò a proporre i miei pensieri. Non basta abbattere: e' convien riedificare su salde basi, con profonde fondamenta, e con ordine severo.

Gran parte de' materiali sono gli stessi: ne ho sol tolti alcuni: ne ho aggiunti altri. Il collocamento è diverso. Se sia migliore, io nol posso dire: niuno è giudice in propria causa. Altri il giudichi. Niun m'accagioni di pusillanimità se vo così riguardoso nello stabilire principii. Io fei giuro di nulla mai dire di cui non sia intimamente persuaso.

Ma è tempo che pigli incominciamento il mio ragionare.

§. 1.

A due sole si riducono le funzioni della vita: e sono: l'assimilazione, la disassimilazione.

L'eccitabilità di Brown non è atta a spiegare i fenomeni della vita.

È forza ammettere una sostanza materiale eccitabile: e quest' agente debb'essere unico, diffuso in tutta l' economia vivente.

Tommasini ammette un' analogia tra lo sviluppo naturale dei corpi o generazione, e la riproduzione o rigenerazione delle parti, mediante il processo flogistico.

L' eccitabilità comprende varie proprietà del fluido vitale: ma non tutte.

La fluidità, la caloricità, la sostanzialità, la mobilità, la diffusibilità sono proprietà distinte dall' eccitabilità. Esse sono inseparabili dal calorico e il calorico è base del fluido vitale.

L' eccitabilità è la proprietà, di cui gode il fluido vitale, di sentire l' impressione degli stimoli.

Gli stimoli non sono semplici pressioni meccaniche, ma sostanze atte ad essere assorbite dall' organismo, e produrre colla propria essenza nuove modificazinni e muovimenti, mediante il fluido vitale, sia del corpo stimolante, che delle sostanze stimolanti.

Il vero stimolo del cuore si è il fluido vitale recato da' nervi, dal sangue arterioso, non già il sangue portato dalle vene.

Il nome di eccitamento è creduto troppo generale: esprimendosi con esso il meccanismo del muovimento d' azione e reazione, e quello altresì di composizione e decomposizione.

L' eccitamento a nient' altro si riduce che ad un semplice muovimento, che di per sè stesso non costituisce la vita.

Avvi eccitamento senza la vita per l' azione

della sostanza eccitante fluida che sia ancor presente all'organismo, come ne fan pruova i muovimenti di un rettile tagliato a pezzi, il crescere de' peli ne' cadaveri.

Per ben definire la vita conviene osservare le funzioni de' grandi organi, dimostrandone l'identità con quelle delle fibre molecolari.

Per eccitabilità debbesi intendere una sostanza materiale eccitabile, la quale dal Professore Rolando vien posta nel calorico, fluido nerveo, galvanico, elettrico, e nelle molecole di sostanze cellulari, muscolari, nervose, ecc.

I detti vocaboli adoperati nelle scuole non esprimono punto tutto il magistero dell'organizzazione, nè i veri fenomeni che presentano i corpi viventi ne' vari stadii della loro esistenza.

Per questo fa d'uopo ricorrere alla derivazione delle sostanze materiali da un altro corpo organizzato ossia all'epoca della generazione: eccitabilità, stimolo, eccitamento, contrattilità, espansibilità, assimiglianza delle forme, istinto, senso, gusto, appetito proprio e particolare di ciascun organo, assorbimento, rifiuto, sono tutte proprietà, son tutte voci che non sono atte a spiegare lo sviluppo del corpo organico.

Conviene ammettere un altro elemento più semplice ed attivo, il quale presente in ogni punto dell'organismo possegga tutte le sovraccennate proprietà, e contenga nella sua essenza la sostanza

modificabile ed organizzabile, e sia atto a conformare gli organi stessi con sicurezza e precisione, regolare le funzioni, e rinnovare i tessuti organici.

Questo elemento debb'essere attivo per sè stesso: poichè dee mettere la materia in muovimento, e produrre tutte le sue modificazioni negli esseri viventi.

Dalle proprietà e dagli effetti si deduce che debb' essere una sostanza materiale.

Aggiungasi che molte funzioni sono affatto indipendenti dall' anima.

Il principio vitale debb' essere fluido.

L'eccitabilità è una qualità annessa al solido vivo: ora chi fu l' artefice di questo solido vivo?

Quest' artefice dovette essere preesistente all' organizzazione.

Non si può ammettere che come una sostanza fluida capace di eccitabilità e di organismo.

Lo stesso agente delle affinità chimiche è quello che presiede ai fenomeni della vita.

Il globo è un essere vivente come ogni pianta ed ogni animale.

Amoretti stabilisce che la vitalità trovasi scarseggiante sotto la deficienza degli stimoli, e dissipata sotto la loro attività.

Geromini non sa ammettere una siffatta proposizione.

Noi la spieghiamo facilmente. Il fluido vitale manca sotto la deficienza di sostanze abili a som-

ministrarne: e si dissipa e si impiega, si scompone, si esaurisce nelle funzioni degli organi che aumentano d'intensità all' applicazione di sostanze che somministrano il fluido vitale, e lo sottraggono collo scomporlo.

Sotto la privazione degli stimoli, e la sottrazione d'umori, si accresce la sensibilità. Questo singolare fenomeno vuolsi attribuire alla più o meno facile riparazione del fluido vitale, all'applicazione di sostanze che lo somministrino e lo scompongano.

In altri casi si rende difficile la riparazione del fluido vitale; intanto si esaurisce sempre di più: perciò la sensibilità si rintuzza.

Alcuni si fermarono a considerare gli effetti chimici e meccanici ne' viventi; eglino doveano andar più in là, e vedere come quelli sieno sempre subordinati alle forze vitali.

I solidisti errarono nel voler tutto attribuire ai solidi. Molti fenomeni non si possono altrimenti spiegare che coll'ammettere l'efficacia de' fluidi nell'organismo.

L'errore sta nel considerare i fluidi e i solidi in istato permanente e independenti gli uni dagli altri.

Ammettasi l'agente vitale fluido: ed ecco perfetta conciliazione tra i solidisti e gli umoristi.

Buffalini ammette una forza vitale: ma non basta. Forza vuol dir proprietà: e proprietà suppone alcun che in cui esista.

Buffalini vuole che la forza vitale proceda dall' organismo.

Ma lo stato organico non può essere l'ultimo termine delle nostre considerazioni, nè la forza vitale si può riguardare come un effetto di quello.

La forza vitale ed il cangiamento dello stato organico sono due effetti contemporanei, prodotti dalle modificazioni successive del fluido vitale.

Buffalini è persuaso che bisogna essere contenti di riconoscere i morbosi processi per una maniera di specifica alterazione organica, e non arrogarsi di voler tutto definire.

Noi siamo persuasi che bisogna investigare per mezzo delle fisiche, chimiche, fisiologiche, e patologiche ricerche, quali siano le sostanze che costituiscono la mistione organica, la loro essenza elementare e modificata, e i muovimenti.

Non può esistere malattia di solo muovimento o dinamica. Muovimento suppone cangiamento di posizione delle sostanze motrici e muovibili: quindi cangiamento di forma. Locchè esige di necessità un'alterazione della sostanza organizzabile ed organizzata.

La sostanza meccanica forse in qualche parte della macchina è semplice cagione di malattia, ovvero è effetto dello stato morboso.

L'essenza del morbo vuolsi riporre nell'alterazione del segreto ordinamento organico.

I contagi ed i miasmi operano scomponendo il fluido vitale.

I calcoli sono già l'effetto dello stato morboso

de' visceri, in cui si trovano: ma poi divengono cagione ed operano pure scomponendo il fluido vitale.

Buffalini ammette ne' corpi organizzati 1.° una forza simile alla forza di aggregazione o di composizione comune a tutti i corpi bruti: la chiama resistenza organica: 2.° una forza che introduce nelle parti nuove azioni, leva le inconvenienti, aggiugne le acconce: cui dà i nomi di resistenza organica, e di forza medicatrice.

Questo ultimo processo non oppone, secondo lui, alcuna resistenza alle potenze perturbatrici.

Noi pensiamo non doversi distinguere la resistenza organica dalla riparazione vitale, perchè sono due proprietà competenti al solo fluido vitale organizzatore e conservatore dell'organismo, regolatore de' poteri, forze e muovimenti vitali, e medicatore delle lesioni organiche.

§. 2.

Il principio vitale non è originato dall'organismo: bensì questo è originato da quello.

Il principio vitale non è, come abbiam detto, originato dall'organismo: perchè, ove la vita rimanga sospesa, ricercasi una cagione esterna, e massime l'ossigeno, il calorico, le sostanze vitali, a rimetterla in attività.

La vitalità dell'aria atmosferica e dell'acqua è unicamente dovuta all'ossigeno.

§. 3.

Tutte le sostanze, che servono d'alimento e bevanda, sono vitali.

Immeritamente Moion e Tommasini niegarono la vitalità agli alimenti ed alle bevande.

Ben altra cosa è il vivere e l'aver vitalità.

Non si può dir privo di vitalità un animale od una pianta finchè le loro parti non sono affatto scomposte per l'azione del fuoco, della putrefazione, della cancrena.

I frutti appena staccati dalla pianta non han perduto niente affatto della loro vitalità.

Le uova fresche non possono a meno di essere vitali, perchè suscettibili mediante l'opportuna incubazione di divenire animali perfetti per mezzo dell'assorbimento del calorico, dell'ossigeno, della luce, anche modificati in fluido elettrico-vitale che le rendono più pesanti.

Le carni fresche, il brodo, il latte, il sangue, e tutte le sostanze alibili sono per causa del fluido vitale che le rende saporite, facili a digerirsi e nutritizie.

Il vino è pur desso vitale: ed alterato, o guasto non solo non è più corroborante, ma è deleterio.

§. 4.

Il fluido vitale costituisce adunque tutte le modificazioni degli esseri e delle sostanze organizzate

mediante il suo impiego nelle funzioni della vita concrescendo in sostanza organica, con produzione del calore animale.

Acciocchè abbiano luogo le funzioni di vita, bisogna che il fluido vitale sia assorbito dal corpo organizzato, ivi si modifichi in ogni sostanza organica individuale, mentre quelle scomposte dai processi digestivi o di combustione vengono proporzionatamente evacuate in istato più o men solido, liquido e gazoso.

Cessando o rimanendo sospesa alcuna di queste tre funzioni (assorbimento, digestione, evacuazione) succedono varie malattie e la morte.

Ove siavi ancor sufficiente fluido vitale, avvi sospensione della vita. Questo succede ai semi, alle uova, a' frutti, a' ramoscelli tagliati.

All'epoca della fiorizzazione e in luna piena il fluido vitale è più abbondante: perciò le sostanze vegetali ed animali sono più toniche, più nutritizie, si conservano più a lungo, non son soggette al tarlo.

Le carni di animali giovani, robusti, uccisi prontamente, si conservano molto più che quelle de' morti per malattia.

Quando la morte accade per esaurimento di fluido vitale, non solo avvi pronta scomposizione delle sostanze animali, ma le loro emanazioni gazose sono atte a combinarsi e modificarsi in modo a produrre contagi.

Le sostanze, che sono in istato d'incremento e d'assorbimento, riescono causa di malattia e di morte, perchè, invece di somministrare fluido vitale, si appropriano quello di chi se ne ciba e a cui si applicano.

Se poi si usano in picciola dose, ovvero sovra soggetti abbondanti di fluido vitale, operano in qualità di deprimenti, tolgono l'attitudine alle malattie infiammatorie universali, assorbendone il fluido superfluo.

Al contrario le sostanze, che han terminato le fasi d'incremento, che appartenevano a'corpi nello stato di stenicismo, e che cominciano a subire una lenta disassimilazione, somministrano molto fluido vitale operando in qualità di stimolanti, nutrienti, tonici, eccitanti.

§. 5.

Il calorico, l'ossigeno e la luce sono tre sostanze semplici ed elementari: 1.° perchè sono tutte e tre indecomponibili: 2.° perchè ogni corpo vivente le assorbe, e si fissano in ogni corpo della natura: 3.° perchè ogni sostanza per via della combustione si riduce a queste tre: 4.° perchè dalle loro proprietà principali dipendono assolutamente tutte le potenze, forze, qualità fisiche, chimiche e vitali.

Il fluido elettrico è evidentemente composto di calorico, e di luce: il sapore acidulo che si prova portando a contatto della lingua due dischi di dif-

ferente metallo che tra loro si toccano: e l'ossidazione de' metalli favoreggiata dalla pila senza che siavi svolgimento di gaz idrogeno: e l'arrossarsi che fa la tintura di tornasole per lo passaggio della scintilla elettrica lo comprovano.

L'aria atmosferica contiene calorico, ossigeno e luce.

L'azoto è un prodotto escrementizio.

Ogni elemento debbe essere d'immediato bisogno alla vita. L'azoto per lo contrario è micidiale.

L'idrogeno è pur esso deleterio: dunque non è elemento.

Tutte le sostanze, oltre il calorico, la luce e l'ossigeno, sono il prodotto delle differenti modificazioni e scomposizioni, or del fluido magnetico-elettrico nell'organismo del globo, or del fluido elettrico vitale in quello delle piante e degli animali.

Virey congettura essere il calorico la cagione del muovimento e della vita.

E' ragiona in tal modo. Vita suppone muovimento: muovimento suppone cagione impellente: al solo calorico compete la facoltà compressile ed espansile: solo il calorico abilita la materia ad essere organizzata: fuori del calorico non c'è nè organizzazione nè vita.

Perchè il calorico produca muovimento e vita, è d'uopo d'un corpo che lo ritenga talora in stato latente, e talora ne lo sprigioni, promuovendo in tal guisa il condensamento e l'espansione.

Questo corpo debbe essere pur esso eminentemente vitale.

L'ossigeno è il solo che si conosca di tal natura.

Tale è l'opinione di Richerand in cui leggiamo: « Se qualche cosa in noi merita il nome di principio di vita, lo è senza dubbio quella parte dell'aria atmosferica della quale il sangue s'imbeve ad ogni istante nell'atto respiratorio. Nulla in noi nè sente, nè si muove che in quanto il sangue arterioso vi porta quest'alimento della vita ». Ed altrove. Si finirà per discuoprire che uno stesso principio diffuso in tutta la natura è la sorgente e la cagione primitiva dell'esistenza, che tutti gli esseri non sono che modificazioni diverse.

Gilbert ammette il principio vitale universalmente sparso, ma lo tiene per qualche cosa d'immateriale.

Circa l'identità de' fluidi magnetici ed elettrici non avvi più verun dubbio dopo i recenti sperimenti di Oerstedt, di Singer, di Poli: da' quali si comprende che una scarica elettrica comunica ed inverte il magnetismo d'una sbarra di ferro, che una sua corrente fa declinar l'ago.

Abbiamo testè dimostrato come l'elettrico è composto di calorico, ossigeno e luce.

Gli sperimenti sulla formazione degli aghi calamitati pruovano la derivazione del fluido magnetico dal sole.

È noto che il magnetico si svolge da tutti i corpi

e massimamente dalla massa del globo che n'è pure un serbatoio.

La combustione ignita di tutti i corpi celesti è una sicura testimonianza che l'ossigeno elementare è sparso nello spazio infinito dell'universo, e fa pur parte del fluido magnetico, imprigionando nella di lui essenza il calorico e la luce.

Il sole, spandendoci la luce ed il calorico, esseri vitali attivissimi, non può a meno di versarci pure l'ossigeno indispensabile alla vita, e versarcelo in istato di fluido elementare imponderabile co' nostri mezzi: come pure imponderabile è la luce, la quale evidentemente si solidifica ne' processi della vegetazione.

Il magnetico procedendo dal sole entra verso i poli del globo terrestre per le sommità delle miniere, e de' monti di ferro magnetico. Si modifica nel globo alla superficie del nucleo ferruginoso, ed a contatto della corteccia ne' seni, e centri d'attività dei volcani in fluido elettrico: e ne esercita le proprietà in tali funzioni.

Nei centri d'attività volcanica, che si riguardano come gli organi del globo il fluido elettrico condensato si decompone in parte, e modifica per mezzo de' suoi componenti colla combustione la superficie dei metalli in ossidi, ed in ogni sostanza che viene emessa massime dai crateri dei volcani, unitamente a luce, e calorico.

Il fluido elettrico, che non si scompone nei cen-

tri dei volcani emana alla superficie del globo scorrendo per i metalli suoi conduttori massime verso le zone equatoriali, e temperate.

Ivi condensato dà luogo, ossia produce tutte le meteore aquee, luminose, gli areoliti, e tutti i fenomeni elettrici naturali. Moderatamente diffuso promuove la vegetazione, l'animalizzazione ecc. ed esercita le proprietà di fluido vitale non solo nei rudimenti organici dei vegetabili e degli animali, ma ancora in tutte le funzioni della vita di queste due classi d'esseri viventi.

Il fluido vitale è pure composto di calorico, ossigeno, luce.

È composto di calorico: e veramente i corpi organizzati conservano una temperatura costante, resistono al gelo, non possono mantenersi in vita senza calorico.

È composto di ossigeno: infatti in tutte le funzioni de' viventi, nelle accensioni spontanee si appalesa l'ossigeno nell'organismo.

È composto di luce: locchè si pruova da che all'ossigeno sta sempre associata la luce, da che svolgesi fuoco lambente, e luce fosforica da vari animali all'epoca del loro stenicismo, e nell'ultima scomposizione del fluido vitale dai legni putridi, dalle piaghe, dagli occhi degli idrofobi, dalle carni che si decompongono, dai cadaveri in aureole, da sostanze animali che si imputridiscono in fuochi fatui, gerbe luminose ecc.

Dunque il fluido universale magnetico-elettrico-vitale è composto di calorico, ossigeno e luce.

In ciascuna sua modificazione son diversi in proporzione i suoi componenti.

Il solo fluido magnetico sembra costantemente simile a sè stesso.

Locchè deriva forse dal venirci tutto modificato dal sole, ed essere una sola la sostanza per via di cui opera i fenomeni visibili a noi.

Singer, riflettendo a' fenomeni che presentano le attrazioni elettriche e le chimiche, riconosce la comune loro dependenza da una medesima cagione, che nel primo caso opera sopra la massa, e nell' altro sopra le molecole della sostanza.

Noi estendiamo al fluido vitale universale quanto Singer disse al solo proposito del fluido elettrico: cioè crediamo che qualunque muovimento, sia molecolare che fra le masse, sia chimico, sia fisiologico, sia patologico, non ammette altra cagione che la proprietà compressile ed espansile, attraente e ripellente dal calorico specifico universale.

Certe piante vegetano senz' acqua, per lo solo contatto della luce.

Vegetano parecchie piante su' campanili, su' vecchi muri, sulle nude rocce, senz'altro alimento che i fluidi atmosferici e il carbonio delle pietre e de' cementi che si scompongono.

Le uova assorbono i fluidi: ad essi soli è dovuto l' incremento di peso sino all' epoca dello schiudimento.

Le vipere vivono per mesi e mesi senz'altro alimento che i fluidi atmosferici.

I polipi, i rotiferi, il gordio, il tardigrado, le lumache conservate in secco per molti anni riprendono la vita e il muovimento, se vengano umettate con acqua tiepida, e in stagione calda.

Le doradi scompongono l' acqua viva in vasi ermeticamente chiusi per quindeci mesi, e rad doppiano in grossezza.

Sonovi esempli d' uomini che per lunghissimo tratto s' astennero da ogni cibo.

Di quì si rileva come l' atmosfera somministra il fluido vitale, ed è primo principale alimento degli animali.

Dunque al calorico, all' ossigeno, alla luce ed alle prime modificazioni fluide, magnetica, elettrica de' medesimi, ed alla modificazione carbonica delle sostanze del globo svolta nell' atmosfera debbonsi l' animalizzazione, l' incremento de' feti e la perfetta organizzazione loro in animali individuali e perfetti.

Secondo Fray i corpi organizzati sono composti di globetti trasparenti dotati della facoltà di muoversi quando sono separati coll' intermezzo dell' acqua, anche dopo essere stati esposti al gelo.

Le sostanze animali poste in vasi pieni di gaz idrogeno danno globetti muovibili.

L' ebullizione toglie il muovimento a' globetti.

L' ebullizione toglie parimenti la vita agli animaletti che si formano nelle infusioni.

Il tempo ed il moderato calore restituiscono e la vita e il muovimento.

Ove s' incontrino terra, acqua, aria, calorico e luce si formano globetti organici atti a servire d'alimento alle piante ed agli animali, e a produrli nello stesso tempo senza che la terra perda del suo peso.

L' acqua sola distillata chiusa in vasi con aria atmosferica e con gaz artefatti produce globetti organici i quali si riducono mercè i complicati muovimenti ed adesioni in infinite sorte di animaletti, e di piante spontanee differentissime.

Talvolta sotto le medesime apparenti condizioni e somministranti per la combustione vari minerali, tra i quali il ferro attirabile dalla calamita.

Le tenuissime file della circonferenza sono dotate di muovimento spontaneo.

La luce imprime a tali esseri varii caratteri, e la sua privazione li distrugge.

Distruggonsi pure per la bollitura ed il gelo.

Dunque il fluido vitale è composto di calorico ossigeno e luce.

Il fluido vitale è una modificazione del fluido universale.

Non vi esiste linea precisa tra il regno vegetale e l'animale. Un solo è il regno della natura.

Tutti i minerali traggono origine dalle funzioni di vita comuni al globo, alle piante, agli animali.

Al fluido vitale sono dovute le metamorfosi degli

insetti, la riproduzione delle branchie dei cancri, le conchiglie, le corna, la cicatrizzazione delle ferite, ecc.

Le funzioni di vita e la rinnovazione organica non hanno luogo senza l'assorbimento dei fluidi atmosferici.

Dunque in questi fluidi si contiene il fluido vitale.

Al fluido vitale è dunque dovuta la forza plastica e la forma de' corpi mediante l'ordinata trasmissione sua dal corpo generatore al generato.

Al calorico è dovuta la fluidità del principio vitale.

All'ossigeno la sua qualità vivificante.

Se l'ossigeno è il comburente vitale, il calorico suo veicolo (*excipiens*), qual sarà la sostanza elementare combustibile con cui l'ossigeno si combina, modificandosi per organizzare i corpi viventi, se non se la luce, la quale si va svolgendo in compagnia del calorico, a misura che l'ossigeno si combina ne' corpi viventi e nelle sostanze che abbruciano, o in istato latente ne' gaz, o in istato elementare e risplendente?

§. 6.

La vita non è che combustione.

Le funzioni non sono che vari processi di combustione.

L'intima mistione organica dell' ossigeno e della luce si fa mediante lo svolgimento del calorico che li teneva amendue in sè sospesi e disciolti, e delle porzioni molecolari più o meno tenui delle sostanze combuste ed escrementizie, che sciolte negli umori e ne' fluidi perspirabili si evacuano in gaz più o meno composti.

I fluidi atmosferici nei polmoni, il sangue nel passaggio dalle arterie alle vene, gli alimenti nel ventriglio, nelle intestina subiscono una vera combustione.

La sanguificazione è un altro grado di combustione vitale.

Lo stesso si dee dire di tutti gli altri umori che si secernono già combusti per essere assorbiti da altri organi, e subire ulteriori modificazioni e combustioni sino alla periferia della cute, de' polmoni, delle membrane mucose.

L'organizzazione si fa nell' incremento de' corpi mediante l'aggregato molecolare della luce e dell' ossigeno, modificati in istato più o meno concreto talchè prendano un carattere d'organismo.

Ogni aggregato molecolare degli elementi modificati in carbonio vegetabile ed animale è un organo.

Il fluido vitale, scomponendosi per organizzare e rinnovare l'organismo, produce il calore animale.

Non sono i nervi che producono il calore animale: ma bensì sono i conduttori del fluido vitale.

Nelle fibre molecolari la sostanza vitale subisce organizzandosi le modificazioni più semplici: e si fanno dei fluidi che per isvolgimento di calorico si fanno liquidi, poscia più o men solidi: e quindi per la finale dissoluzione o combinazione col calorico libero si scompongono in sostanza escrementizia liquida o gazosa.

La modificazione della sostanza organizzabile ed organica è sempre diversa, benchè si faccia con un ordine regolare e costante in ogni fibra, organo e corpo vivente.

La sostanza organica si va solidificando per la diuturna concrezione del fluido vitale: la solidità va crescendo: infine l'organismo rallenta le sue oscillazioni e le funzioni degli organi per mancanza di sufficiente assorbimento e proporzionata diffusione in ogni molecola organica renduta impermeabile per deficienza di fluido vitale e per rigidità di conduttori, come sì per evacuazioni eccedenti: ciocchè si riduce alla disassimilazione maggiore dell'assimilazione, ed alla sospensione e cessazione di questa. Ne viene infine la morte naturale.

I corpi organizzati e i loro elementi, durante la vita, sono esenti dalla fermentazione e dalla putrefazione, perchè per questi due processi è necessaria la sospensione dell'esercizio delle funzioni vitali, per cui il calorico specifico, non potendo più essere riparato in rinnovazione dell'organismo, possa perciò divenir libero ed esercitare la sua proprietà dissolvente.

La vita dura sinchè i materiali organici rimangono atti alla combustione vitale.

Se non vi fosse perenne assorbimento di nuovo fluido vitale per via delle sostanze alimentari e de' fluidi atmosferici, i tessuti si risolverebbero scomponendosi colla putrefazione.

Perchè si eseguisca la combustione vitale, è d'uopo che il fluido vitale passi da una fibra all'altra, ovvero in atmosfera vitale, od in atmosfera contenente la sostanza combusta ed escrementizia, ove il fluido vitale si è modificato nell'organismo in sostanze organiche.

Se poi il fluido è superfluo, produce alla superficie interna ed esterna de' vegetabili ed animali nuove produzioni organiche di varia natura. Tali sono i licheni, le muffe, le eruzioni cutanee.

In simili casi tutte le fibre sono conduttori generali del fluido vitale.

A misura che l'organismo si rende più perfetto e comincia ad apparire la sostanza nervosa nel gran simpatico, poi ne' due sistemi nervosi, questa vien destinata dal fluido vitale per conduttore immediato della sua essenza fluida in ogni punto dell'organismo.

Quanto succede dopo la morte debbesi attribuire alla scomposizione più o meno rapida del fluido vitale più o meno abbondante, ed all'azione del calorico libero esteriore più o men forte.

I minerali più difficilmente si scompongono che

i vegetabili: gli animali poi si putrefanno con celerità. Ma un'alta temperatura impedisce la putrefazione e la modificazione di nuovi viventi e di certi fluidi aeriformi che per lento svolgimento del fluido vitale sotto una temperatura media hanno luogo. Così le carni non lasciate sotto l'azione del proprio fluido vitale per un certo tempo dopo la morte son più difficili a cuocere, non sono sì facilmente digeribili.

§. 7.

Dal senso particolare di gusto e di tatto proprio di ciascuna parte de' vegetabili e di ciascun organo della vita organica degli animali conchiudiamo che il fluido vitale è senziente relativamente all'organismo in cui esercita questa proprietà.

Si ha sensazione senza la presenza delle sostanze sensibili. Quindi certi dolori promossi al sol pensiero del corpo offensivo; che è quanto accade ne' sogni, nel sonnambulismo. Dal che ne viene che il fluido vitale è la sostanza materiale senziente che esiste per sè stessa, independentemente e prima dell'organismo di cui è l'archetipo, e che tale sua proprietà di sentire dipende dalla modificazione della propria essenza senza che sia necessaria la coesistenza attuale dell'organismo, o il dato stato attuale.

Siccome in ogni fibra organica debbe esser differente il grado di combustione delle sostanze elementari e modificate, così è legge o proprietà del

fluido vitale di esercitare successivamente le stesse funzioni nel dato organo, ancorchè queste debbano essere variate, attesa la diversità delle modificazioni progressive in ciascuna fibra, organo o tessuto. E questa legge è dependente dalla condizione vitale ed organica, la quale può essere fisiologica o patologica relativamente alla diffusione regolare di sufficiente fluido vitale, all'eccesso, al difetto od all'aberrazione del fluido medesimo per cui si opera con troppa rapidità, o troppo lentamente o irregolarmente, o incongruamente la combustione vitale sana o morbosa in ciascun viscere o sistema più o meno vitale dell'organismo.

§. 8.

Nella contrazione animale succede scomposizione del fluido vitale: e perciò si ha la modificazione d'assimilazione e la modificazione di disassimilazione.

I nervi pneumo gastrici trasportano al cervello il fluido vitale, o non ne possono somministrare quanto basta al consumo. Quindi il senso dell'ansietà, della fame, della sete.

§. 9.

Il consumo perenne esaurirebbe il fluido vitale, se non si riparasse più o men presto e facilmente, secondo i mezzi e lo stato dell'organismo.

Il fluido vitale dell'aria e degli alimenti è quello che ristora prima che sia cominciata la digestione.

Il riposo è un gran mezzo di riparazione.

Quando l'assorbimento è maggiore dell'impiego, si spande il fluido vitale in atmosfera vitale.

La riparazione vitale si fa per mezzo delle vene polmonali, de' vasi linfatici, e dei nervi che recano a' centri nervosi il fluido vitale.

Nel cervello e nei centri della vita organica il fluido vitale si modifica, e da essi si distribuisce a tutte le parti.

La riparazione è più difficile e lunga che il consumo.

Il fluido vitale si assimila continuamente entro ciascuna fibra in sostanza organica, mentre una porzione di questo più combusta divien escrementizio.

Quello che è escrementizio d'un organo serve ad ulteriori modificazioni in un altr'organo: come le sostanze escrementizie d'un corpo servono a mantenere e produrre esseri parasiti.

§. 10.

Tutte le fibre, sistemi, visceri sono dependenti gli uni dagli altri.

Gli organi rifiutano più o meno gli umori mal elaborati e morbosi i quali operano allora irritando, e sono più o meno assorbiti, mentre il fluido vitale suscita muovimenti patologici e modificazioni straordinarie onde liberarsi dall'incongruo stimolo e ristabilir l'equilibrio.

L' attività delle funzioni dipende dalla somma di fluido vitale, e questa dallo stato più o meno naturale di vita.

I temperamenti, le idiosincrasie dipendono dai cangiamenti sopravvenuti nelle razze, nelle famiglie, negli individui, in seguito alle deviazioni dal naturale modo di vivere, dall'abuso o dalla negligenza di certe funzioni, organi, ecc.

Le forze della natura guariscono quasi tutti i mali ove gli esseri viventi non s'allontanano dalle sue leggi.

Le leggi di natura non si possono infrangere e violare impunemente. Secondo esse l'uomo è nato pel lavoro corporale.

Nello stato fisiologico vi sono due estremi: massimo stenicismo, minimo stenicismo.

§. 11.

La malattia è sempre universale e materiale.

Non proviene da abbondanza di fluido vitale in un organismo robusto, perchè perfette allora ne sono le funzioni.

Procede sempre da qualche ostacolo ne'conduttori di fluidi ed umori vitali e sostanze escrementizie per una precedente ipostenia parziale, mancanza o sottrazione di fluido vitale in qualche organo, viscere, o sistema.

L' iperstenia non ha luogo salvo per soppressione o diminuzione di evacuazione con non inter-

rotto o maggiore assorbimento, ed essa deriva già da ipostenia negli organi evacuanti.

Se in tal caso il fluido vitale non può superare col suo torrente l'ostacolo delle potenze morbose, allora succedono pel suo accumulamento ogni sorta di flemmasie.

Se la somma del fluido vitale è minore nell'organismo, allora, posto un ostacolo alla sua libera diffusione per debolezza speciale di qualche porzione organica, succedono flogosi spurie, croniche, cancrene, apoplessie e simili.

Quì noi abbiamo l'iperstenia associata all'ipostenia: se intendiamo per iperstenia eccesso di fluido vitale nell'economia, e per ipostenia mancanza di esso in una porzione.

La stessa cagione produce effetti ben diversi secondo lo stato organico.

Diverse cagioni producono lo stesso effetto in un organismo identico.

Mutate le condizioni vitali, si muta la diatesi, persistendo la medesima forma morbosa.

L'iperstenia e l'ipostenia non possono considerarsi come generali distinte e separate, perchè debbono esistere associate nello stesso individuo.

Si possono tuttavia ammettere, considerandole come esprimenti l'eccesso ed il difetto di fluido vitale della generale economia relativamente a quella de' particolari sistemi, visceri e tessuti.

Nelle malattie ipostenìche con esaurimento di

fluido vitale alcuni sintomi dimostrano sovente ancora l'accumulamento del fluido vitale negli organi i più robusti, mentre ne son privi i meno vitali per difetto d'assorbimento ed eccesso di consumo.

Nelle malattie ipersteniche esiste iperstenia generale congiunta con una ipostenia parziale e viceversa.

Quindi il processo flogistico non è prodotto dall assoluta iperstenia, ma da iperstenia generale e da ipostenia parziale.

Ne fan pruova i casi di peggioramento e di morte sotto l'uso di controstimolanti.

Più facile è l'infiammazione ne' soggetti deboli, e in caso di vitalità esaurita in qualche organo.

Più facile è perciò in certi organi deboli e poco vitali, o troppo usati.

La dottrina diatesica assoluta non può adunque ammettersi: ma le diatesi si debbono riguardare come condizioni vitali della massima o minore, più o meno essenziale porzione dell' organismo, differente a norma dei soggetti e delle affezioni.

Lo stato di queste condizioni è sempre variato, e la condizione iperstenica si può cangiare in ipostenica, se troppo depresse vengono le forze vitali per sottrazione o disperdimento di fluido, ed umori vitali.

Queste diatesi e condizioni sono solamente parziali, e son le stesse che le condizioni patologiche di Fanzago, le condizioni organiche morbose di Buffalini.

La neurostenia di Giannini si spiega coll'accumulamento di fluido vitale nei centri nervosi e nel sistema vascolare sanguigno, e difetto contemporaneo nelle ramificazioni nervose degli organi lesi, a cui succede la febbre ossia la distribuzione per torrente dei fluidi ed umori vitali per ripristinare l'equilibrio; ovvero per impossibile accumulamento a cagione del difetto eccessivo in tutta l'economia succedono spasimi, convulsioni, afonia, lipotimie.

Le malattie cominciano con un processo locale, ma sono sempre universali, perocchè la causa prossima ed universale, ossia il fluido vitale che è più o meno decomposto, sottratto od esausto in qualche località, nello stesso tempo è più o meno assorbito, riparato ed accumulato in altre porzioni più centrali.

L'organo affetto mostra sempre in principio irritazione e flogosi.

Se il fluido vitale è abbondante, ripara la lesione con una irruzione più o meno violenta.

Se è difettivo, la malattia si estende; il processo si fa universale: e a norma della permanenza, intensità e qualità delle cagioni succede la guarigione mediante più o meno ripetuta irruzione del fluido vitale, ovvero la morte.

In ciascuna malattia si alterano le modificazioni degli umori organizzati, delle sostanze organiche come delle escrementizie: ed i tessuti organici acquistano una sensibilità morbosa maggiore della naturale, o la perdono affatto.

§. 12.

I rimedii debbono essere adattati allo stato di vitalità generale e di ciascun organo, ed all' alterazione speciale de' materiali modificati morbosamente, all' età, al sesso, al temperamento, all' abitudine, al genere di vita ecc.

I rimedii non operano in ragione della loro natura e qualità purgante, sudorifera e simili, ma in ragione dei rapporti della loro sostanza più o meno vitale, più o meno decomponibile collo stato organico di vitalità abbondante, o mancante, aberrante od esausta degli individui cui vengono i rimedii amministrati.

L' azione delle sostanze alibili, medicamentose, contagiose, velenose, è diversa relativamente alla condizione vitale di essi, e a quella degli individui, organi, sistemi.

L' azione de' rimedii e de' veleni non è proporzionata solamente alle qualità loro, ma eziandio alla quantità relativamente alla condizione vitale dell' individuo.

§. 13.

Lo stato morboso costituisce un ordine di funzioni con cui il fluido vitale esercita la sua forza medicatrice, superiore, eguale, o più debole, lottando coll' azione più o meno intensa e diuturna delle cagioni perturbatrici dello stato fisiologico.

I due processi sintetico ed analitico si succedono nella natura con superiorità del primo nello stato fisiologico, del secondo nel patologico.

Defilippi colla chimica viva e chimica morta non ispiega la cosa, perchè non riconosce l'identità dell' agente produttore de' due opposti processi.

Le funzioni della vita sane e morbose sono esercitate dallo stesso agente che più o meno concentrato negli organi assorbenti e centrali, scagliasi in torrente proporzionato per passare negli organi mancanti od esausti, e produrvi ogni forma morbosa, ed ogni modificazione diversa dalle ordinarie, e persino contagi, miasmi, ecc.

Tutte le malattie ipersteniche, ed i contagi sono originati da cagioni sottraenti e scomponenti il fluido vitale e difetto di riparazione.

Talvolta i rimedii divengono veleni e viceversa, a norma delle condizioni vitali dell' individuo.

Sin qui Forni.

§. 14.

Non so come tutte le funzioni si possano ridurre a due: cioè ad assimilazione e disassimilazione.

Lasciamo stare le funzioni che servono a propagare la specie: consideriamo solo la vita individuale. Negli animali, oltre l'assimilazione e la disassimilazione, vi sono pure le funzioni animali.

Brown non diede per certo che la sua incitabilità fosse bastante a spiegare tutti i fenomeni

della vita. Egli ammise una forza per cui i tessuti sotto l'influenza delle potenze concepiscono peculiari muovimenti che sono i vitali: l'appellò incitabilità. Ma intanto non niegò altre condizioni.

Le condizioni straniere all'incitabilità ed alle potenze le ebbe per secondarie, non più immediate. Non pensò di essere arrivato al sommo: non volle andar più in là: s'avvedeva che al di là, in vece di salire, sarebbe precipitato, a cagione della grandissima lubricità del cammino.

Forni vuole andar più in là: vuole che si ammetta un principio materiale da cui proceda la forza vitale.

Noi di buon grado vi assentiamo.

Il fluido vitale sia cagione dell'incitabilità: ma non di essa sola. Ma noi siamo in diritto di domandare quali sieno le altre proprietà che ha la fibra in quanto è vitale, oltre l'incitabilità.

La caloricità, la mobilità, la diffusibilità, sono riguardate come effetti vitali: cioè, la fibra imbevuta dall'incitabilità è impressionata dalle potenze vive, vivendo svolge il suo calorico, è mobile, diffonde il suo incitamento.

Nulla dimostra e tampoco persuade che il calorico sia base del fluido vitale.

L'incitabilità non è proprietà del fluido vitale: ma è proprietà comunicata ai tessuti organici dal medesimo fluido.

Il fluido vitale imparte al cuore come alle altre

parti l'incitabilità. Il sangue è quello stimolo che mette in opera l'incitabilità del cuore. Altri stimoli mettono in opera l'incitabilità di altre parti.

I Browniani non danno il nome d'incitamento alla composizione e scomposizione, ossia all'assimilazione e alla disassimilazione: ma riguardano queste funzioni come le altre, come effetti dell'incitamento, o forse meglio come altrettanti modi d'incitamento.

Consentiamo con Forni che il semplice incitamento, considerato in astratto, non può costituire la vita. Questa suppone la corrispondenza di più organi i quali sono incitati in tutti i loro punti ed eseguiscono nel loro tutto un incitamento già composto, cioè una funzione. Incitamento corrisponde a vita parziale, fibrosa, molecolare.

L'incitabilità non è una sostanza materiale incitabile. L'incitabilità è una proprietà la quale secondo i più viene compartita a' tessuti organici da un principio con vari nomi appellato: secondo altri è inerente allo stesso organismo.

Ogni essere organico è generato da un simile essere organico: ecco un fatto. Non solo si comunica l'organismo per opera della generazione, ma anche la vita: ecco un altro fatto. Nella pianta si comunica solo la vita e l'attitudine a fare un corpo organico risultante da due esseri organici congeneri, ovveramente ad indurre un peculiare sviluppamento di un essere organico. Sinqui non

è intento nostro di entrare nella discussione della teoria relativa alla generazione. Agli animali non solo viene comunicata la vita, ma eziandio viene dal Creatore infusa ad un tempo, e, secondo l'opinione di alcuni, dopo un certo tempo, l'anima: ecco un terzo fatto. Tratteremo diffusamente tutti questi punti nel luogo loro: per ora diciamo che è vero doversi ricorrere alla generazione per farci un'idea della vita: ma aggiungiamo che sinora la generazione è avvolta da una folta impenetrabile caligine.

Il principio vitale è organizzatore, non organizzabile. Non opera con scienza: Iddio assegnò certe leggi a' viventi. Sostiam qui. Appena è mestieri di avvertire che qui consideriamo le leggi della vita, non contempliamo l'uomo morale. L'uomo ebbe il libero arbitrio. È anche questa legge del Supremo Moderatore il quale volle in tal modo dare alla più sublime delle sue creature psicofisiche un mezzo per meritare.

Consentiamo che il principio vitale è un che distinto dall'anima.

Se l'incitabilità è comunicata dal fluido vitale non può considerarsi come annessa al solido vivo.

Il principio vitale è probabile, non dimostrato con matematica evidenza. Ne deduciamo l'esistenza dal vedere come il solido vivo non sia incitabile che per un certo periodo. Ma non avanziamo il passo. Non cerchiamo dove esista fuori dell'organismo:

come si risarciscano. Tutti alti altissimi misteri.

L'idea di vita universale, parlerò schietto, non può soddisfarmi nè poco nè punto. Essa, oltrecchè non mi par fondata, non sembrami poter dar luce a spiegare i fenomeni vitali.

Che il fluido vitale possa dissiparsi, che possa ripararsi, son d'accordo: ma non posso indurmi a credere che si scomponga.

Ammettendo il fluido vitale, il considero come semplice: ammettendolo come semplice, non posso consentire che possa scomporsi.

Gli stimoli, considerati in generale, non danno fluido vitale: essi mettono in azione la fibra incitabile: la chilificazione e la riparazione si eseguiscono: si ripara il fluido vitale. Ma semplici stimoli, non nutritivi, non atti a somministrare materiali organizzabili, se mal non m'appongo, non sono valevoli a conservare la vita, nè a somministrare il fluido vitale.

L'essere la fibra più o meno suscettiva dipende da più cagioni: gran parte ha pure la varia mollezza e rigidità de' tessuti.

Mi piace che Forni non ammette debolezza per eccesso di forza vitale: nel quale errore cadde Brown. Nella debolezza egli vede costantemente diminuzione del fluido vitale.

I fluidi operano sull'organismo: ma operano come stimoli e come materiali somministranti principii atti a risarcire le perdite. Per sè non sono in-

citabili, non possono essere incitati, non vivono.

Quando i fluidi incomincino ad essere talmente organizzati che sieno vitali e vivano, come questo trasmutamento abbia luogo, non si sa.

La forza vitale non è prodotta da qualsiasi modificazione del fluido vitale. È anzi una modificazione de' tessuti organici apportata dal principio di vita.

Io tengo che nelle malattie convien vedere alcunchè di diverso dalla mutazione nel misto organico. E questo alcunchè non è alterato prima che si alteri il misto organico, non è alterato in seguito, le alterazioni sono contemporanee. Questo almeno occorre nel più delle malattie. Appena noi possiamo concepire alterazione nell'una delle mentovate condizioni, senza supporre ad un tempo alterazione nell'altra.

Nulla pruova che i contagii ed i miasmi scompongano il fluido vitale.

Posto organismo vivente, avvi resistenza all' imperio delle forze fisiche e chimiche. La resistenza detta organica è un che incluso nell'organismo vivente. Non è mestieri di farne una distinta proprietà.

Gli alimenti non danno nulla alla vita: danno materiali all'organismo. La vita anzi è quella che si appropria i principii opportuni all'integrità de' tessuti in cui risiede.

Consentiamo che altro è esser vitale, altro l'esser vivo. Vita è vitalità messa in azione.

La facilità di venir digerita una sostanza, non dipende dall'essere tuttora imbevuta di vitalità. Anzi le carni troppo recenti resistono alla digestione.

Il vino alterato non è più la medesima potenza: i suoi principii hanno subito nuove combinazioni: in somma, o non è più vino, od almeno non è più lo stesso vino. Quindi può divenire debilitante, ed altre volte irritante. L'aceto è debilitante, ma non è più vino. Il vino corrotto ritiene il nome di vino, ma nol merita più: è un putridume, è una sostanza nociva.

I contagii sono costantemente elaborati nel vivente. I tessuti organici morti possono dar miasmi: contagi non già.

Non intendo come mai le sostanze, che sono in istato di accrescimento, sien cagione di malattie e di morte. Gli animali teneri danno pur carni saporite e nutrienti.

I corpi nella combustione danno calorico e luce: sovente assorbono ossigeno. Ma vi sono combustioni senza ossigeno: e, stando alla combustione ossigena, i corpi combusti non riduconsi semplicemente a calorico e luce.

Il fluido elettrico non è composto di calorico e di luce: almeno questo non è per nulla dimostrato. Può essere associato ad uno de' due, oppure ad amendue i detti fluidi imponderabili: ma sarà pur sempre un fluido distinto.

L'aria atmosferica contiene calorico, ossi-

geno, luce: verissimo: ma contiene inoltre altri principii. Tali sono l'azoto ed il carbonio.

Non intendo in qual guisa l'azoto sia un prodotto escrementizio.

Forni vuole che ogni elemento sia d'immediato bisogno alla vita. E perchè mutar senza motivo il valore de' vocaboli? Chiamiamo con tutti i chimici elemento quanto sinquì non si è potuto scomporre.

Conforme questa definizione universalmente adottata, l'azoto è elemento: elemento è l'idrogeno.

Se il fluido vitale è cagione della vita, non lo è più il calorico.

Tengasi, se così vuolsi, il calorico per base del fluido vitale: converrebbe pur sempre aggiugnere od altro od altri principii.

L'ossigeno è un principio de' tessuti organici: l'ossigeno gazoso è necessario alla vita degli animali: ma l'ossigeno non è cagione della vita: neppure è una delle cagioni immediate di essa: è stimolo, entra nell'organizzazione, e nulla più.

Lasciamo star da parte l'identità o non identità de' fluidi elettrico e magnetico.

Nulla dimostra che il magnetico proceda dal sole.

Non abbiamo parimenti alcun argomento che pur lievemente ne persuada che l'elettrico, e, seppur non vogliansi identici, il magnetico sien composti

di calorico e luce, e si scompongano in questi due loro elementi nel loro incontro coll'atmosfera terrestre e colla superficie del globo terrestre.

Vi dovrebbe esser qualche cagione di siffatta scomposizione. Un semplice moto meccanico non può produrre scomposizione.

Non vi ha motivo di ammettere l'ossigeno come uno de'principii costitutivi del fluido magnetico.

Giacchè siam sul proporre ipotesi, mi parrebbe pur più acconcio di dire che l'ossigeno, che trovasi nell'atmosfera, si unisce con certo principio del fluido magnetico: perlochè il calorico e la luce si vendicano in libertà.

Del resto è pur meglio stare all'osservazione. Diciam co'chimici che il sole tramanda perennemente raggi di tre differenti maniere, cioè calorifici, luminosi, disossigenanti: che il calorico e la luce fanno pur parte costituente de'corpi: che il calore ed il lume solari provengono dal calorico e dalla luce di quell'astro: che il calore e la luce, che si svolgono nella combustione, procedono dal gaz ossigeno, o fors'anco in parte dal corpo che subisce la combustione. In tal modo noi ci diamo una plausibile spiegazione de'fenomeni, senza dover ricorrere a supposizioni non appoggiate a verun fatto.

L'ossigeno, come fu detto, non ci viene dal sole: ma sciolto nel calorico forma un quinto allo incirca dell'atmosfera.

Il fluido vitale non si è scomposto: non si può scomporre. Riguardiamolo adunque come semplice.

Il principio vitale è di proprio genere: non ha che fare co' fluidi imponderabili considerati da' fisici e da' chimici.

Il fluido universale, il dissi già, non è dimostrato: anzi tutto ne induce a non crederlo.

Se il fluido vitale non si può assomigliare a' fluidi imponderabili mentovati, dirò pure che non possonsi egualmente confondere in uno il calorico, la luce, l'elettrico.

Mi astengo ancora dal ricercare se il fluido magnetico sia veramente differente dall' elettrico. Lasciamo che i fisici discutano un tal punto.

I corpi organici, o vivono veramente, o trovansi nello stato di morte apparente.

Nel primo caso non possono vivere a sola spesa dell' aria atmosferica, almeno per lungo tratto di tempo. Nel secondo caso non sono più impressionati, nè dall' aria, nè da altri stimoli.

La lunga astinenza da ogni cibo nell' uomo è uno stato morboso. Tale vogliasi o no, certo che l' aria non può spiegare come si mantenga la vita. Infatti l'aria non contiene tutti i principii che entrano nella composizione del corpo umano. Diciam dunque che non vi sono perdite. A questo concetto la nostra mente trovasi alcun poco soddisfatta.

Quanto riferisce Fray è un mero gazzabuglio e nulla più. Niun sensato gli consentirà mai che si possano formar corpi organizzati. Questo avea preteso il parabolano Paracelso: ma nè egli fece quanto con tanta iattanza prometteva. Niegando la mia fede al Fray in quello che egli scrisse sulla formazione di corpi organizzati e viventi, non gli niego i meriti cui s' acquistò per altri titoli nella repubblica medica.

Avvi linea precisissima tra gli animali e le piante. Quelli hanno coscienza: non queste. Intanto confesso che non è sempre facile definire se un tal essere sia veramente senziente e atto a muovimenti volontarii.

L' idea di vita non può addirsi al globo terrestre, a' minerali. Conviene solo agli animali ed alle piante.

Il principio vitale non è fluido per lo calorico. Se i corpi ponderabili non possono esser fluidi senza l'intervento del calorico, non possiamo dire lo stesso de' fluidi imponderabili: nol possiam dire del fluido vitale.

Neppure il fluido vitale debbe all' ossigeno le sue qualità vivificanti. Lasciamo ogni troppo astrusa metafisica: accontentiamci di dire che il fluido vitale, imbevendo la fibra, la rende incitabile, cioè vitale: e che, aggiungendosi l'azione delle potenze, ne emerge la vita: qui intendo vita fibrillare.

La vita non può, rigorosamente parlando, raf-

frontarsi alla combustione. Se vogliasi appellar combustione l'unione dell'ossigeno con corpi ponderabili, diremo che nei viventi occorrono molte combustioni. In tal senso le combustioni sono già un effetto della vita. Se vogliasi pigliare il termine di combustione nel senso de' moderni, e chiamar con tal nome la combinazione di corpi accompagnata da calore e da luce, diremo che ne' viventi non ha luogo combustione di sorta. Vi ha bene sviluppamento di calore, ma non isvolgimento di luce.

La morte naturale vuolsi derivare da che i tessuti organici divennero inetti a risarcire il principio vitale: epperciò non son più incitabili. Posto questo stato, il corpo non può più esser di domicilio all'animo. Ma la morte non è effetto della scomposizione del fluido vitale.

Il fluido vitale non è senziente: ma rende la fibra incitabile. L'incitabilità in alcuni nervi si appalesa sotto la forma di sensibilità. In altri termini, vi sono certi nervi così costrutti che ricevono certe impressioni, le propagano al comune sensorio: perlochè l'anima sente.

Il Forni scrive: « l'attività delle funzioni dipende dalla somma di fluido vitale e questa dallo stato più o meno naturale di vita ». Non sono capace di questo passo. Intendo che l'attività delle funzioni dipende dalla somma di fluido vitale: ma non intendo più il rimanente: cioè non intendo come la somma di fluido vitale dipenda dallo stato più o

meno naturale di vita. Parmi che starebbe pur meglio la proposizione inversa: od almeno si può pigliare in due versi: vale a dire il diverso stato di vita dipende dalla somma del fluido vitale.

Tornando ora un passo indietro, io mi sento inclinato a credere che l'attività delle funzioni non dipende sempre e solamente dalla somma del fluido vitale. Osservo che soverchio incitamento di un organo scompiglia la sua funzione e sovente pure quella di altri organi. Dissi, soverchio incitamento d'un organo: perocchè per ora voglio dar per certa quella proposizione del nostro Canaveri: cioè che augumento equabile di forza vitale non produce mai iscompiglio.

Le malattie voglionsi da' Browniani sempre universali: da' Buffalini sempre locali: procacceremo altrove di comporre una cosiffatta controversia. Per ora mi limiterò a dire come non tutte le malattie sieno universali, siccome pretende Forni.

Io credetti di riferir pure quanto ha lo Scrittore di pertinente alla patologia, per presentare in un colpo di vista i fondamenti della sua dottrina applicata alle varie parti della medicina. Non debbo di presente accingermi a discutere la parte patologica. Il farò nelle ultime mie lezioni, nelle quali mi propongo di esaminare le applicazioni della fisiologia.

Questi sono i dubbi che io mi avventurai di esporre a' miei lettori sulla dottrina del Forni. Io

confesso che nei pensamenti di lui trovo un sublime che piace: ma non posso vedere que'caratteri che bastino ad abbracciarla senza riserva. Forse che le mie riflessioni potranno indurre l'Autore a chiarir quelle dubbiezze, che, come sono nate in me, potranno pure esser nate, o quandochessia nascere in altrui. Il mio unico intento si è di conoscere la verità: e, quando ancor non la veggo, di dirlo con tutta schiettezza. Non accuso altrui di oscurità: accuso me di corta veduta: chieggo mezzi d'affinarla. Questo mio voto, credo che niun giusto giudice vorrà riprovarlo.

§. 15.

Ora passerò ad esporre i miei pensamenti sulla vita.

Ogni effetto suppone una cagione: ogni muovimento è effetto: suppone dunque una cagione. Qualunque essa sia, appellasi forza.

La vita è un complesso di peculiari muovimenti: dunque convien ammettere una cagione da cui procedano. A questa forza daremo il nome di forza vitale: e, per valerci d'un sol termine, l'appelleremo con Brown incitabilità: o, per secondar meglio i moderni, muteremo il vocabolo incitabilità in quello d'eccitabilità.

Ogni forza, o è inerente al corpo che la esercita, oppure gli è comunicata. Non v'ha mezzo.

Dunque l'incitabilità, od è insita, od è comunicata, o, come dicono le scuole, impressa.

Le forze insite sono indestruttibili. Il corpo non può cessar d'esser grave. Quindi diciamo che la gravità è forza insita.

La incitabilità non è indestruttibile: dunque non è forza insita al corpo organico.

Se non è insita, è comunicata.

Ma una forza comunicata suppone un *quid* che la comunichi.

Dunque, se l'incitabilità è comunicata, conviene ammettere un *quid* da cui venga comunicata.

Questa qualche cosa, o è l'anima, o non è l'anima.

Se è l'anima, non solo debbe trovarsi in tutti i viventi; ma debb'esser talmente unita al corpo organico, che, tolta l'anima, tolgansi i fenomeni della vita: posta l'anima, sienvi i detti fenomeni: infine ella debb'esser conscia de'medesimi.

Tutte le proposte condizioni mancano. Venga amputato un muscolo, si muove ancora: in esso non vi è l'anima. Nella morte apparente l'anima è tuttor presente. Si fanno molti mutamenti in noi senza che ne siamo consapevoli. Dunque il principio della vita non è l'anima.

Dunque conviene ammettere un altro essere, cui daremo il nome di principio vitale: o con un semplice vocabolo il nomineremo con Lenhossèk biotico.

Questa dottrina è alienissima da ogni, benchè lieve, ombra di materialismo. L'esistenza dell'ani-

ma, la sua natura spirituale viene dimostrata dalla fisiologia. Il pensiero non si può assolutamente spiegare colla materia. Per quanto poi ragguarda alla sua immortalità, non abbiamo altro argomento che la volontà di Dio manifestata a noi nelle Sagre Scritture, ed eziandio mediante l'ardentissimo desiderio che abbiamo dell'immortalità.

Ora dirò di più, l'ammettere l'anima come principio della vita conduce direttamente al materialismo. Le parti amputate muovonsi ancora: dunque in esse v'è l'anima: dunque l'anima si può spartire: dunque è materiale.

Questa considerazione voleasi qui ripetere per torre a'nemici del nome medico ogni motivo d'accusa.

Se aman la verità e la giustizia, si arrenderanno all'evidenza. Se voglion continuare nell'accusarci, noi non risponderemo. L'abbadar loro non farebbe che più instizzirli.

Il biotico non opera sulla fibra: ma l'imbeve, ed imbevendola la rende abile alla vita.

La natura del biotico non è elettrica, non magnetica: è misteriosa.

Non cerchiamo come il biotico si insinui per la prima volta nella fibra. L'opera della generazione ne è senza dubbio il mezzo: ma un sagro velame quella ricuopre.

Dappoichè nella misteriosa funzione della generazione il biotico si insinuò nella fibra, si ha l'inco-

minciamento d'una nuova vita. L'ovaia in pria viveva come parte del corpo della donna: l'umore prolifico avea la sua qualità dalla vita del maschio: da quel punto si ha lo sviluppo d'un nuovo essere organico vivente.

I tessuti organici, se abbisognano del biotico per produrre gli effetti vitali, divengono in seguito atti a conservare, e di più a riparare, anzi ad accrescere il biotico.

Il biotico adunque è cagione della vita, e ad un tempo ne è un effetto.

Il fatto è certo: il modo è un mistero.

La fibra imbevuta del biotico è vitale, ma non vive perciò.

Perchè viva, si addomanda l'influenza di peculiari sostanze. Chiamaronsi stimoli: noi l'appelleremo potenze, perocchè il nome di stimolo è divenuto equivoco.

L'incitabilità, epperciò il biotico, si consuma per l'esercizio delle funzioni: può venir distrutta in un punto per un gravissimo scompiglio causato dall'azione di peculiari potenze.

L'incitabilità talfiata sembra inoperosa: quando cioè non è messa in opera da opportune potenze.

Quello stato, in cui avvi incitabilità apparentemente inoperosa, appellasi morte apparente.

Dissi apparentemente inoperosa: non è veramente tale: infatti preserva il corpo dall'imputridire.

L'incitabilità si può riguardare in parte passiva, in parte attiva. Passiva, in quanto non può non rispondere alle opportune potenze: attiva, in quanto che la reazione di lei non è in ragione dell'azione delle potenze.

La vita si può per astrazione della mente considerare: 1.° nelle fibre: 2.° negli organi: 3.° nell'intero corpo. Ma, propriamente parlando, la vita è una: non si può dar vita fibrillare, d'un organo separato.

La vita fibrillare si dirà per noi incitamento.

La vita degli organi è ciò che dicesi funzione.

Le diverse parti, sistemi, organi, apparati, presentano una varia relazione fra loro: gli uni preponderano sugli altri.

In un medesimo soggetto in diverse circostanze una parte è più attiva delle altre: anzi l'attività dell'una rende quasi inoperose le altre.

In altri casi l'incitamento d'una parte s'irraggia alle altre.

Questa corrispondenza delle parti è a favore della unità della vita.

Le varie parti presentano vari effetti: essi però, come si è avvertito, corrispondono tra loro.

Una medesima forza può produrre diversi effetti, se operi in diverse circostanze. I fisici ammettono una sola gravitazione: molti chimici ammettono una sola affinità: nè questo solo: ma pensano che l'affinità non differisca dalla gravitazione.

Una medesima incitabilità può produrre diversi effetti, secondo che risiede in parti diversamente organizzate.

Se dunque una sola incitabilità è sufficiente: se l'unità dell'incitabilità consente colla corrispondenza de' fenomeni vitali, non vuolsi moltiplicar le forze vitali.

Intanto nulla ripugna che diamo diversi nomi all'incitabilità, secondo la varietà degli effetti che produce in parti diversamente organizzate.

Posti questi principii, non solo traballano, ma cascano tutte le controversie sulla unità o pluralità delle proprietà vitali.

Si dirà: l'incitabilità per essenza è una: riguardo agli effetti porgesi varia.

Ciascuna parte è affetta da peculiari potenze: ciascuna affetta dalle sue proprie potenze appalesa vari fenomeni.

Il fatto è certo: il perchè non si sa.

Certo è, che molte parti, in cui veggonsi vari fenomeni, hanno differenza d'organizzazione.

Questo ci porta a credere che quelle pochissime parti, in cui non si può discernere, dobbiamo ammetterla, mentre vari sono i fenomeni.

Le potenze scompartonsi in tre classi: e sono 1.° stimoli: 2.° controstimoli: 3.° irritanti.

Le potenze stimolanti danno una maggiore energia.

I controstimolanti alterano i muovimenti vitali

ed inducono tali muovimenti per cui s'affievolisce l'energia della vita.

Le irritanti apportano tale scompiglio che non si può far cessare, se non col toglier via la cagione.

Questa condizione è assolutamente necessaria: perchè anche gli stimoli e i controstimoli apportano scompiglio: ma non si può tranquillare con toglier via la cagione materiale.

Diciamo ancora poche cose sul commercio dell' anima col corpo.

Sinchè viviamo questa vita caduca, l'anima non può operare di per sè: abbisogna del ministerio del corpo.

Ma avendo in pronto il ministerio del corpo può in una misteriosa maniera operar sul medesimo.

Quando l'anima comanda il muovimento d'una parte, opera prima sul corpo: ossia fa che certe fibre del corpo si muovano.

Dunque in alcuni casi l'anima mediante il corpo opera sul corpo: ma opera prima. Non possiamo spiegarne il modo.

In altre congiunture il corpo opera sull'anima. Locchè ha luogo nelle sensazioni.

Non possiamo spiegare come mai un essere spirituale alberghi nella materia: come l'anima operi sul corpo: come il corpo operi sull'anima: ma ci sono patentissimi gli effetti.

L'anima opera sul corpo a foggia di stimolo. In fatti la volontà fa lo stesso che se venisse ap-

plicato al nervo una potenza materiale. In questo senso noi diciamo che l' anima è stimolo. Non vogliamo considerare la natura della potenza: ma abbiam solo riguardo agli effetti che ne risultano.

Le varie condizioni corporee fanno sì che abbiamo vario ingegno, varie inclinazioni.

Questo non toglie il libero arbitrio: può sempre l'anima assentire e dissentire.

Delle condizioni corporee che influiscono sull' anima, altre dipendono da noi, altre no.

Sta in noi esser temperanti e così favorire lo sviluppo e il perfezionamento dell' ingegno, dirigere le inclinazioni alla virtù.

Non è in noi tor via quelle condizioni corporee che sono vizii naturali. Come chi è zoppo non può camminar diritto, così chi non ha ingegno, non può procacciarselo.

L'educazione tende a perfezionare, a rettamente governare le qualità naturali: ma non può essa creare, nè gli ingegni, nè le inclinazioni.

Per questo la Religione inculca cotanto la temperanza. Chi è intemperante, non solo pecca, ma si procaccia uno stato in che non potrà quasi non peccare.

Questa è la cagione per cui l' abito si converte in natura: talchè a correggere i vizi inveterati ci vuole un miracolo.

Ed ecco come la fisiologia sia lontanissima dal

contrastare colla morale; anzi esse sono in istrettissima amicizia congiunte.

I principii sinquì esposti bastano per ora. A misura che ci avanzeremo, ci si pareranno d'innanzi altri punti che desteranno la nostra attenzione. Intanto al vedere come dopo tante e tante disquisizioni sulla vita noi siamo ancora ben lungi dalla meta, è uffizio nostro perseverare costanti nello interrogar la Natura. Ma ella non esige solamente costanza: vuol pure modestia. Non pretendiamo che tutto ne venga pienamente svelato: ciò non sarà mai. Ma è conceduto al mortale di giungere a certi limiti: e a quelli dobbiamo agognar di pervenire.

LEZIONE XXXIII.

SOMMARIO

1. Stahl.
2. De-Sauvages.
3. Boerrhaave.
4. Hoffmann.
5. Gaubio.
6. Leroy.
7. Gregory.
8. Cullen.
9. Vrignauld.
10. Goodwing.
11. Kant.
12. Baumes.
13. Erhard.
14. Caldani.
15. Dumas.
16. Crevisano.
17. Schmidt.
18. Gallini.
19. Girtanner.
20. Chaptal.
21. Humboldt.
22. Sementini.
23. Lamark.
24. Virey.
25. Richerand.
26. Hufeland.
27. Darwin.
28. Cuvier.
29. Morgan.
30. Cabanis.
31. Bichat.
32. Adelon.
33. Moion.
34. Sprengel.
35. Brown.
36. Noi.

LEZIONE XXXIII.

Definizione della vita.

La fisiologia ha per oggetto di contemplare i fenomeni che occorrono ne' viventi nello stato di sanità. Noi abbiamo in sull'incominciamento conosciuto questo nostro ufficio: eppure non abbiamo sinquì ancora data la definizion della vita. Abbiamo esaminate le condizioni che ricercansi alla vita: abbiamo considerate l'organizzazione e la composizione del corpo umano: abbiamo discorse le varie dottrine sulla vita le quali vennero proposte dai tempi i più remoti insino a noi: abbiamo avuti forti argomenti di ammirare, e gli sforzi dell'umano intelletto, e i traviamenti d'una immaginazione impaziente di freno. E come dunque noi abbiamo sinquì indugiato di definire la vita sulla quale abbiam già fatto tante indagini, e mosse tante questioni? Non venga a noi apposta la taccia di esserci di noi stessi dimenticati. Se abbiamo riserbata all'ultimo luogo la definizione della vita, ciò femmo perchè le cognizioni, che abbiamo date, ci parvero spianarci la via a meglio intendere le varie definizioni della vita, e a farne un più severo confronto. Queste definizioni serviranno quasi di epilogo delle differenti dottrine. Ma prima di accingermi all'opera, voglio premettere due avvertimenti al mio leggitore. Primieramente, se io mi

mostrerò per avventura troppo severo, se anzi apparirò minuzioso spigolistra, il prego a non credere che io sia veramente invasato dal malefico genio della censura. Io posso attestare d'esser tutt' altro. La mia disamina vuol esser solo riguardata come un esercizio tendente a rischiarare le idee. È bene guardar per ogni verso i nostri pensamenti per meglio raffermarci in quelle sentenze che abbracciamo. Aggiungerò ancora che una precisa definizione della vita, nè si può assolutamente sperare, nè per altra parte è necessaria ad investigare i fenomeni che in essa si osservano. Io perciò domando che la definizione, cui proporrò, non venga pesata colla bilancia assoluta, ma colla bilancia relativa. Non la pretendo esatta: ma sol meno inesatta. Del resto non vorrem poi arrovellarci il cervello nell' andare in traccia di un' assolutamente accurata, persuasi che al desiderio ed all' opera non corrisponderebbe l' evento. Noi possiam bene francamente avanzarci nell'arringo senza aver definita con matematica esattezza la vita.

§. 1.

La vita secondo gli insegnamenti di Stahl procede dall' anima la quale vivifica ed organizza la materia inerte, ne regola le funzioni, guarisce le malattie. In una parola, l' anima è l' unico motore, l' unico agente del corpo.

La vita proviene dall' anima che vivifica. Qui

v'ha un circolo vizioso: od almeno avvi un'aggiunta inutile. Infatti parmi lo stesso il dire che la vita procede dall' anima, e il dire che l'anima vivifica.

Se non che l'anima non basta a spiegare la vita. E primieramente le piante vivono e non hanno anima. Non ci si opponga che hanno l' anima vegetativa. Per anima s' intende il principio che sente. Ora le piante non hanno coscienza di sorta. Gli argomenti addotti da Bonnet e Percival non han neppur la più lieve ombra di probabilità. Il vedremo a suo luogo. Dunque non si potrebbe dire che l'anima sia il principio della vita ne' vegetabili.

Ma neppure si può dire che l'anima basti a spiegare la vita degli animali. L' abbiam pure altrove provato.

L' anima è un agente, un motore del corpo: ma non ne è l' unico.

Senz' anima non vi è vita: siam pienamente d'accordo: ma oltre all' anima avvi un che di distinto.

Questo alcunchè non è subito distrutto dopo la morte: non cessa all'istante nelle parti amputate.

Questo alcunchè è misterioso: verissimo: ma non ne è l'anima.

§. 2.

Secondo De-Sauvages la vita è un concorso di azioni e di disposizioni, parte coesistenti, parte successive, nell' unione delle quali, cospiranti tutte

ad uno stesso scopo (la conservazione dell' individuo) la perfezion loro consiste e la sanità.

La vita è un concorso di azioni e di disposizioni : ma di quali azioni? Di quali disposizioni?

Azione e disposizione non suonan lo stesso. Disposizione vuol dire tendenza o facoltà. Azione è facoltà ridotta in atto.

Che importava mai avvertire che alcune azioni sono coesistenti, altre successive?

Dappoichè avea detto concorso, parmi che era superfluo l'aggiungere unione. Concorso ed unione sono sinonimi.

La sanità non vuol essere confusa colla vita.

Bastava pur dire che tutte le azioni cospirano ad uno scopo, che è la conservazione dell'individuo.

§. 3.

Boerrhaave definì la vita: quella condizione dei solidi e de' fluidi che si ricerca perchè il mutuo commercio tra la mente ed il corpo sussista in qualche maniera o possa essere comunque ristabilita.

La definizione di Boerrhaave è oscurissima: dirò di più, è inesatta.

Le piante vivono e non hanno anima: dunque la definizione non è abbastanza generale.

Sicuramente senza vita l'anima non alberga in un corpo: ma non si può per questo definire la vita quella condizione che si ricerca perchè siavi commercio tra l'anima ed il corpo.

Boerrhaave, per quanto pare, ammette la vita negli umori: ma nol pruova. Possono bene gli umori essere necessarii alla vita senza entrare nella essenza della medesima.

Doveva anzi dir anima che mente. Questo vocabolo esprime solo una facoltà dell'anima, che è quella di ragionare: ma ne ha un'altra che è quella di volere.

Il nostro Autore riguarda qual vita lo stato di morte apparente. Non dirò già che questo sia ripugnante: ma dirò bene che opportunamente si fece la distinzione tra vita e superstite abilità a vivere.

§. 4.

Hoffmann scrive: la vita consiste nel perpetuo muovimento del cuore e delle arterie per cui si mantiene l'integrità della mistione.

Durante la vita avvi muovimento del cuore e delle arterie: ma vi sono pure tanti altri fenomeni non meno essenziali. Non veggo impertanto come mai Hoffmann abbia sol tenuta ragione di quella funzione.

La circolazione del sangue non tende unicamente a mantenere l'integrità della mistione. Quest' umore esercita un'altra influenza che è quella di stimolo.

L'integrità della mistione non è solamente mantenuta dal sangue: concorrono a questo scopo molte

funzioni: in ispezieltà la chilificazione, la respirazione, l'assorbimento.

§. 5.

Gaubio stabilì essere la vita e la sanità quegli stati della macchina animale che sono consuonanti alle leggi dalla Natura prescritte.

Non si possono insieme confondere vita e sanità. E chi nieghera mai la vita agli ammalati?

La vita non si può dir quello stato della macchina animale che è consuonante alle leggi dalla Natura prescritte. Anche le leggi della putrefazione sono prescritte dalla Natura.

Dovea anzi dire essere la vita quello stato de' corpi organici che è governato da leggi diverse da quelle che temperano la natura inorganica.

La vita non appartiene esclusivamente agli animali. Anche le piante godono d'una propria vita.

Neppur può definirsi la sanità quello stato della macchina vivente che è consuonante alle leggi dalla Natura prescritte. Nello stato morboso noi veggiamo tendenza a rintegrare lo stato di sanità. Dunque anche la malattia è uno stato consuonante a certe leggi dalla Natura prescritte.

Tuttavia se ci piace riguardare nella malattia una deviazione dalla norma, e per norma voglionsi intendere le leggi della sanità, noi possiamo consentire con Gaubio.

In tal caso la definizione proposta converrebbe alla sanità e non alla vita.

§. 6.

La vita vien definita da Leroy: la circolazione armonica di differenti atmosfere inerenti ai solidi ed ai fluidi: la vita è l'insieme e l'armonia delle forze le quali si trovano in tutta quanta la natura.

Nulla vi ha che dimostri esistere atmosfere intorno ai solidi ed ai fluidi. È vero che erompono dalle parti viventi peculiari esalazioni: ma sono vapori di umori separati da vari organi: non sono atmosfere produttrici della vita.

Donde mai trasse Leroy la circolazione delle atmosfere dei solidi e dei fluidi? Que' vapori, che, come abbiamo testè detto, erompono da' solidi e da' fluidi, non circolano, ma sono stazionarie. Se non che a misura che si dissipano i vapori nell'aere, una nuova quantità già vien dietro: ma non vi ha assolutamente circolazione.

Quell'epitteto di armonica non regge. Ammettendo quelle atmosfere e la loro circolazione, vi sarebbe solo armonia nello stato di sanità.

I fluidi non godono di vera vita.

La vita non è il complesso e l'armonia di tutte le forze che si trovano in tutta quanta la natura. Qui Leroy par cadere nell'idea della vita universale.

Ma no: chè egli dice esser la vita la circolazione armonica delle atmosfere inerenti ai solidi ed ai

fluidi dell'economia. Il termine di economia, se mal non m'appongo, non vuol dir tutta la natura, ma solo i viventi.

In somma Leroy dovea spiegarsi con maggior chiarezza. Altrimenti noi non siamo a tale di comprendere che cosa egli intenda con la voce di economia, e con quella di natura.

Del resto concedasi pur quanto gli piace, non saremmo mai abili a conoscere la vita: perocchè tutto è supposto, tutto meramente arbitrario.

§. 7.

Gregory in un luogo ripone la vita nell'esercizio delle funzioni: ed altrove deriva la sensibilità e la mobilità de'solidi vivi o vitali dalla vita.

Le due definizioni, considerate separatamente, non sono esatte: or s'aggiunga che supponendo esatta l'una, l'altra non può più essere accurata: esse manifestamente si contraddicono.

La vita non è bene definita: l'esercizio delle funzioni. Questa definizione lascia luogo ad altre dimande. Che cosa sono le funzioni? Debbono essere tutte attive perchè si abbia vita? Che si ricerca perchè si eseguiscano le funzioni?

La sensibilità e la mobilità non procedono dalla vita: ma la vita è riposta in quelle facoltà messe in azione dalle potenze.

Supponiamo esatta la prima definizione: non sarà più esatta la seconda. Sia la vita esercizio

delle funzioni: la sensibilità e la mobilità non possono più derivarsi dalla vita. E veramente secondo Gregory sensibilità e mobilità non sono forze, ma funzioni: dunque le funzioni non possono essere effetto di funzioni; ma le funzioni sono facoltà ridotte all'atto.

Ammettiamo la seconda definizione: non possiamo più ammettere la prima. Infatti se la sensibilità e la mobilità derivano dalla vita, non può più la vita essere l'esercizio delle funzioni. Sensibilità e mobilità sono funzioni o effetti della vita: ora come mai potrà la vita essere esercizio delle funzioni?

Qui adunque versiamo in un circolo vizioso. La vita è esercizio di funzioni: la sensibilità e la mobilità sono l'essenza della vita. Essenza ed effetto non possono in verun modo confondersi.

§. 8.

Guglielmo Cullen suppone che la vita, in quanto è corporea, consiste in un eccitamento del sistema nervoso, e particolarmente del cervello.

Innanzi tratto si avverta che Cullen ammette due stati nel sistema nervoso e in ispezieltà nel cervello: l'uno de' quali e' chiama eccitamento, e l'altro concidenza, che vorrebbe dire inazione. Questo stato di concidenza occorre nel sonno.

Non veggo per qual motivo Cullen voglia considerare la vita in quanto è corporea. Vuol forse

intendere che egli non parla dell'uomo morale? Ma questo non parmi che fosse o tanto o quanto necessario. Quando vuolsi definir la vita, si tratta di dare i caratteri proprii della medesima, non si cerca più in là.

L'eccitamento non debbesi soltanto considerare nel sistema nervoso. Questo sistema, è vero, presiede agli altri: ma non è il solo che viva: se tempera gli altri, ne è pur esso temperato.

Pigliando il termine di eccitamento nel senso di Cullen, non si può più dire che la vita è eccitamento. Nel sonno non vi ha eccitamento: eppure ci è vita.

§. 9.

Vrignauld fece dipendere la vita da un concorso di azioni e dalla cospirazione vitale di tutti gli organi viventi e sensibili reagenti simpaticamente gli uni sugli altri.

La vita è un concorso di azioni: certo: ma di quali azioni?

Tutta quanta la natura ne presenta un concorso di azioni: eppure non si ammette dagli assennati una vita universale.

Vrignauld aggiunge, è vero, la cospirazione vitale: ma quì ci abbattiamo ad altra difficoltà. La vita non risulta dalla cospirazione vitale: ma piuttosto dalla cospirazione delle forze vitali.

Stando alle parole di Vrignauld, noi diremmo che la vita è la vita.

Ne' corpi viventi tutti gli organi sono in mutua corrispondenza; ma questo non basta a definire la vita.

Dove lasciò l'Autore l'influenza delle potenze?

§. 10.

Goodwing definisce la vita: la facoltà di spingere i fluidi in circolo.

La vita non vuol essere confusa colla facoltà di vivere. Si può dar facoltà di vivere senza vita. Ne abbiamo un esempio negli animali e ne' vegetabili in cui non appaiono indizi di vita, e poi sotto l'influenza di peculiari potenze quelli si manifestano.

La vita non consiste unicamente nel muovimento degli umori: questa è una fra le molte funzioni. Per quanto si può, e' conviene tener ragione del più delle funzioni, in ispecialità delle precipue.

Non tutti gli umori circolano. Solo il sangue ci offre una vera circolazione. Che vuol dir circuito? Partenza da un dato punto e ritorno al medesimo. Ora niuno umore, tranne il sangue, circola.

Dunque la definizione della vita propostaci da Goodwing è inesattissima.

§. 11.

Kant definisce la vita: un principio interno di azione, di cangiamento, e di moto.

La vita non è principio di azione: è un'azione vera.

Non si possono assolutamente confondere facoltà ed azione. Il principio interno è la cagione della vita: ma la cagione non è di necessità operosa. Nella morte apparente vi ha il principio di vita e non vita.

Kant dovea dare i caratteri co' quali distinguere i fenomeni vitali da' non vitali.

Anche i corpi non viventi hanno un principio interno di azione, di cangiamento, di muovimento. L'attrazione Newtoniana è un principio interno. L'affinità è pure essa un interno principio nell'esercizio dell' attrazione e dell' affinità, vi sono cangiamenti, muovimenti. Eppure non vi è vita.

§. 12.

Baumes vuole che non si cerchi la definizione della vita. Nella teorìa dominante delle scuole, dice egli, ci si parla diversamente del principio della vita, della natura delle forze sensibili ed irritabili, delle leggi del sistema nervoso. Ma quante di queste spiegazioni sono arbitrarie, volubili, ruinose? Egli è lo stesso che voler render sensibili per mezzo di astrazioni idee confuse che non si possono sviluppare, e contentarsi di parole allorchè vi è bisogno di cose, e così girare viziosamente d'intorno ad un cerchio di cognizioni per la maggior parte immaginarie. Intanto egli passa a dar questa definizione: la vita è quello stato de' corpi animali ne' quali il moto ed il rinnovellamento si

oppongono costantemente alla putrefazione: altrove dice: il calorico, che si combina chimicamente nei nostri corpi, debb'essere considerato come un agente della vitalità e di tutti gli atti successivi dell'esistenza: l'uovo fecondato nel corpo della gallina è condannato all'inerzia, nè sarà giammai animato, se il calorico comunicato a quest'uovo non gli imparte impulso alla vita: la fissazione del calorico nel germe fecondato è l'istrumento col quale si vivifica l'agente in cui risiede la potenza di animare.

Baumes non vuole assolutamente che si definisca la vita, perocchè il reputa impossibile: e intanto ne dà una sua definizione. Questo è un manifesto cozzar con seco.

Ma esaminiamo la definizione che egli ne propone: la troveremo inesattissima.

La vita non appartiene ai soli corpi animali: è comune alle piante.

La vita è moto, il consentiamo; ma che moto è questo mai? Non ogni muovimento è vita.

Il rinnovellamento non costituisce l'essenza della vita: ne è solo un effetto.

I viventi non imputridiscono: verissimo. Ma può mancare la putrefazione in un corpo che è pur destituto di vita.

Il principio della vita non è il calorico: questo elemento è solo una condizione esterna necessaria alla vita: è pure un effetto della vita: ma non forma il tutto di essa.

§. 13.

Erhard scrive esser la vita la facoltà del muovimento destinato al servigio di ciò che è mosso.

La vita non è facoltà: è esercizio di facoltà.

Non qualunque facoltà del muovimento destinato al servigio di ciò che è mosso è forza vitale. Nella gravitazione abbiamo una facoltà di muovimento: questo muovimento è destinato in parte al corpo cui si riferiscono le nostre considerazioni, e in parte agli altri corpi: perocchè un corpo non può esistere nel suo essere se gli altri corpi mutano disposizione. Supponiamo per un istante che un pianeta deviasse dall'orbita sua: universale ne sarebbe il disordine.

Conviene tuttavia confessare che la definizione di Erhard è molto speziosa. Infatti ciascun vivente ha una esistenza propria, sino ad un certo punto independente quasi dagli oggetti esterni. Dissi quasi: perocchè l'influenza delle potenze è pur essa necessaria alla vita.

Non v'ha dubbio frattanto che il corpo organico vivente non è assoluto suddito alle potenze: ma vi reagisce con molta energia.

§. 14.

Leopoldo Caldani collocò la vita nell'esercizio delle funzioni.

Non è esatto il dire che la vita è esercizio delle

funzioni. La vita è l'esercizio di facoltà peculiari ai corpi organici.

Dicendo funzione si sottintende esercizio. Non si può dar funzione senza esercizio, nè esercizio senza funzione.

Ma non siamo troppo schizzinosi. Procediamo a punti più rilevanti.

Non è accurato il dire che la vita consiste nell' esercizio delle funzioni. Questa definizione ci lascia in ambiguo. Ne rimane a domandare che intendasi per funzione.

Ci si domandi: che è vita? Si risponda: è l'esercizio delle funzioni. Ecco già un'altra interrogazione: che è funzione? Si risponda: un atto della vita. Non vi ha qui un circolo vizioso?

Ora qualunque volta la definizione non ci dà lume, essa è di necessità o viziosa, od almeno affatto inutile.

§. 15.

Dumas parlando della vita così si esprime: la somma intera de' muovimenti e de' fenomeni dependenti dall'azione e reazione mutua che gli organi esercitano: l'insieme delle qualità specifiche, delle facoltà attive vitali che i principii costituenti d'un essere animato produce: questo sistema, questo concorso di affezioni nel quale ciascun elemento ha perduta la vita di sè stesso per vivere col tutto e contribuire al sostegno della vita to-

tale: ecco quale è il fondamento delle differenze che il paragone de' corpi bruti e de' corpi viventi dimostra. Egli è dunque anche in ciò che consistono gli attributi essenziali del principio sconosciuto, forse indeterminabile, chiamato natura, animo, forza, principio vitale, eccitabilità ecc. È considerato come il punto d'appoggio centrale intorno al quale tutti gli atti dell'economia animale si spiegano e si succedono. Tale è il vero aspetto sotto il quale bisogna guardare il principio eminentemente attivo che dirige dietro certe leggi la successione regolare e costante de' fenomeni stabiliti per la conservazione del corpo.

Il dire che la vita è la somma di tutti i muovimenti vitali non può soddisfare, nè punto nè poco. Una siffatta definizione lascia luogo a nuova domanda. Quali sono i caratteri de' muovimenti vitali? Ed eccoci da capo. È vero che ne' viventi tutte le parti cospirano alla conservazione dell'intero: ma questo è un effetto della vita: non potrebbe di per sè essere sufficiente a darci un'idea della vita. Conviene cercare quali sieno le condizioni necessarie alla vita. Queste condizioni non sono espresse in tutta la prolissa descrizione di Dumas.

A torto quel gran Professore stabilisce che natura, anima, forza vitale, principio vitale, suonin lo stesso. La forza vitale non è l'anima: l'abbiam già detto e ridetto. Quelli che ammettono il principio vitale, riguardano qual fluido imponderabile

il quale imparte alle fibre organizzate la forza vitale.

Dunque Dumas non ci offre una chiara cognizione della vita.

§. 16.

Crevisano afferma che la vita è l'uniformità costante dei fenomeni colla diversità della influenza esterna.

Confesso che la forza della vita non è governata con imperio assoluto dalle potenze esterne: ma non si può nemmeno dire che la vita sia in una costante uniformità. Noi vediamo tutt'altro nella vivente economia.

L'uomo per la differenza del clima si muta per siffatta guisa che quasi quasi diresti costituire una specie diversa. Una pianta, secondo che cresce nella oscurità o in luogo alluminato, in un terreno secco od umido, e per altre circostanze, subisce notabilissimi mutamenti.

Dunque la vita non può eludere l'influenza delle esterne potenze. Reagisce in esse: verissimo. Ma non può resistere affatto ad ogni loro imperio.

§. 17.

La vita secondo Schmidt è l'attività della materia governata dalle leggi dell'organizzazione.

Quanto propone Schmidt è verissimo: eppure la definizione di lui non ci può soddisfare, perchè manca della necessaria chiarezza.

Non vi ha dubbio che la vita è un'azione perenne di suo genere, che i viventi sottraggonsi all'assoluto imperio delle leggi della natura inorganica, che le leggi della vita sono affatto peculiari: ma intanto tutto questo non ci dà maggior lume a conoscere la vita.

Per altra parte e' parmi che Schmidt avrebbe anzi dovuto dire *leggi diverse dalle meccaniche, fisiche, chimiche*, che *leggi dell'organizzazione*. Perocchè nella vita non ci è solo organismo: od almeno è sentenza dei più che l'organizzazione non basti, ma debbasi di più ammettere un che di diverso, cui danno il nome di principio vitale.

§. 18.

Giusta Gallini la fibra organica possiede la capacità di subire certi determinati cangiamenti di posizione, e di produrre i fenomeni del senso, della contrazione, del moto. Questa capacità messa in atto costituisce la vita.

Parmi che Gallini avrebbe potuto dare alla facoltà di produrre tutti i muovimenti vitali un nome. Poteva chiamarla vitalità o con altra denominazione.

Contrazione è ben moto: e perchè dunque mettere ad un tempo i due vocaboli?

Se voleva distinguere il turgor vitale dalla contrazione, dovea dire anzi turgor vitale che moto. Avea già annoverato il senso e la contrazione. Era

troppo giusto che mentovasse un'altra specie di muovimento vitale.

Dicendo senso e muovimento, era piucchè sufficiente. Non vi era più necessità di mettere quella condizione: di subire certi determinati cangiamenti di posizione.

Più: bastava dir muovimento senza aggiunger senso: perocchè anche il senso si fa mediante un qualche muovimento.

Saggiamente Gallini fa divario tra facoltà ed azione, tra abilità alla vita e vita.

La definizione di lui consente quasi in tutto con quella di Brown: se non che ommise una condizione: ed è quella degli stimoli.

E' non dovea mai preterire una siffatta condizione. L'abilità alla vita messa in atto costituisce la vita. Benissimo. Ma da che vien messa in atto? Dagli stimoli.

§. 19.

Girtanner così si esprime: la fibra irritabile dal primo momento della sua esistenza alla sua dissoluzione essendo circondata da corpi che operano su di essa stimolandola, e su de' quali essa reagisce per la sua contrazione, ne segue che durante tutta la vita la fibra è in un'azione continua: che la vita consiste nell'azione.

Si avverte che l'irritabilità di Girtanner pienamente consente coll'incitabilità di Brown.

La vita consiste nell' azione: bene. Ma qual è quest' azione? Dipende da esterne potenze: ottimamente. Ma a quali contrassegni noi potremo distinguere l' azione *vita* da altra qualsiasi azione? Anche ne' corpi inorganici veggonsi azioni prodotte da esterna influenza: ma non sono per questo azioni vitali.

§. 20.

Chaptal scrive: i corpi viventi riconoscono l' influenza de' corpi stranieri: ma la loro azione è modificata dal principio vitale che li regola.

Opportunamente Chaptal considera nella vita due condizioni: l' una esterna, e sono le potenze: interna l' altra, ed è il principio vitale.

Ha ben ragione di riguardare il principio vitale come moderatore de' muovimenti vitali, e non come unicamente dependente dall' influsso delle esterne potenze. Ma avrebbe pur fatto bene, se avesse aggiunto i caratteri della vita. Perchè vi sia vita, ricercansi l' influenza di certe esterne potenze e la reazione d' una forza peculiare a' corpi organizzati, durante un certo periodo. Ma poi a quali caratteri noi potremo distinguere lo stato di vita da quello di morte, o per dir meglio di non vita?

§. 21.

Humboldt dice che il semplice contatto delle sostanze eterogenee è l' origine del muovimento e della vita in tutti gli esseri organizzati.

Che intende mai Humboldt per sostanze eterogenee? Se intende cose che sono fuori del corpo organico, ha torto: perocchè fra le potenze, che conferiscono alla vita, voglionsi annumerare gli umori. Se poi intende sostanze che non entrano nella composizione della fibra organizzata, siam d'accordo.

Se non che quel termine di eterogeneo è troppo ambiguo: parrebbe quasi esprimere non opportuno. Avrebbe per ventura detto meglio esterno, cioè esterno alla fibra organica.

Le potenze non operano per semplice contatto. I muovimenti vitali non si possono spiegare per semplice contatto: neanco per meccanico impulso. Il loro modo d'operare è misterioso. Ma è però certo che non è semplicemente meccanico, fisico, chimico.

Come mai Humboldt non tenne ragione della forza in virtù della quale i corpi organici, durante un certo periodo, sono in peculiar modo governati dalle potenze? Questa condizione è prima dell'altra: la quale, come fu detto, è l'azione delle potenze.

§. 22.

Sementini da Napoli insegna doversi alla parola *vita* attaccare l'idea d'uno stato di azione, di un muovimento. Aggiunge tuttavia che non solamente l'azione, ma la facoltà o l'attitudine merita il nome di vita.

Non vi ha dubbio che la vita è azione, che è muovimento. Ma questo non basta: non ogni azione, non ogni muovimento è vita. Doveva impertanto Sementini assegnare i caratteri per cui distinguere i muovimenti vitali da' non vitali.

Il Professore in pria stabilisce che la vita è azione, che è muovimento: e poi dice che anche la semplice facoltà è vita. Qui avvi manifesta contraddizione: facoltà ed azione non suonan lo stesso. Non è mestieri pruovarlo: è palese di per sè.

§. 23.

Lamark scrive: la vita nelle parti d'un corpo che la possiede è un ordine, uno stato di cose, che permette i moti organici: e questi moti, che costituiscono la vita attiva, risultano da una causa stimolante che gli eccita.

E perchè mai Lamark considera la vita nelle parti e non nel tuttinsieme? La vita è un ordine: benissimo. Ma qual ordine? Ordine che permette i moti organici. Questa condizione è tutt' altro che sufficiente: non solo permette i moti organici, ma gli eseguisce.

I moti organici costituiscono la vita attiva, dice l'Autore. Di qui si scorge che egli non ammette una sola vita. È probabile che ad *attiva* voglia contrapporre non *passiva*, ma *inattiva* od *inoperosa*. Col qual nome e' vuolsi intendere quello stato de' corpi organici che dicesi morte apparente.

Ammettendo che la definizione di Lamarck possa veramente rappresentare la vita, quando si appalesa con muovimenti, ne risulterebbe che sarebbe inesatta in quanto che non abbraccerebbe lo stato, in cui la vita non è spenta, ma è solo inattiva. Ora e' convien trovare una definizione che possa applicarsi alla vita, in ogni suo tempo, in ogni suo stato.

Bastava ben dire che i muovimenti sono eccitati da potenze. Perchè quel giro di parole: « risultano da una causa stimolante che gli eccita »?

§. 24.

Affatto singolare è quello che insegna Virey rispetto alla vita: vivere, sono sue precise parole, per l'universalità delle creature altra cosa non è che mangiare. Da ciò si scorge che, chiamando vivere gli alimenti, si esprime con più verità che non si crede.

Questa definizione da un Virey non si può assolutamente comportare. Come mai si potrebbe collocar la vita nel mangiare? Le piante non mangiano: dunque non vivono. Gli animali non mangiano sempre: dunque non sempre vivono. Dunque or vivono, or non vivono. Questa sarebbe pur la più diretta conseguenza. Eppur la falsità cade sugli occhi di tutti.

Non è mestieri aggiunger nuovi argomenti per combattere la definizione di Virey: l'assurdità ne è troppo manifesta.

Virey, il quale avea collocato l'essenza della vita nel mangiare, altrove dimentico di sè stesso la ripone nella generazione dicendo: la generazione, vale a dire quell'amore universale di tutti gli esseri, è l'essenza della vita.

La generazione, essendo comune agli animali ed alle piante, ne somministra un carattere della vita meno inesatto che l'alimentarsi. Ma non per questo noi consentiremo a Virey che la generazione costituisca l'essenza della vita. Quando noi diciamo essenza d'una cosa, intendiamo un che di costante, d'inseparabile. Ora i viventi forse che di continuo attendono alla generazione? Quelle parole *amore universale degli esseri* paiono indicare che Virey qui per vita intenda quella vita che ammettono i Tedeschi, cioè vita universale.

Abbiam veduto come questa dottrina sia sì assurda che nulla più. Ma ammettiamola per un istante: sarebbe pur sempre vero che la generazione non costituisce l'essenza della vita, perchè la generazione è relativa alla reciproca azione degli esseri e non all'esistenza di ciascun essere separatamente riguardato.

§. 25.

Richerand dà più definizioni della vita. 1.° Si dà il nome di vita ad un complesso di fenomeni che si succedono in un limitato spazio di tempo ne' corpi organizzati. 2.° La sensibilità e la contrattilità

di cui godono i corpi organizzati e vivi sono le cause essenziali di tutti i fenomeni che presentano questi corpi: fenomeni nella riunione e nella successione de'quali consiste la vita.

La prima definizione sarebbe opportuna, se avesse ancora due condizioni. In primo luogo dovrebbe rappresentare i caratteri che distinguono lo spazio della vita dal periodo che succede alla medesima vita che è quello di dissoluzione. In secondo luogo dovrebbe tener ragione dell'influenza delle potenze.

La seconda definizione mi sembra pur migliore: perocchè fa vedere come i fenomeni vitali dipendano da forze peculiari, le quali sono la sensibilità e la contrattilità.

Tuttavia e' parmi che potrebbersi muover contro alcune obbiezioni.

Era pur meglio dire forze distinte da quelle che governano la natura inorganica. Si suppone che noi tuttora ignoriamo che intendasi per sensibilità e contrattilità. Supponsi che la definizione debbasi dare a chi non è ancora sperto delle leggi della vita.

Poichè vi sono parti che muovonsi in altro modo che le parti contrattili, dovea l'Autore avvertire la differenza delle due specie di muovimenti.

Se si potevano derivare tutti i fenomeni della vita da una sola forza, perchè ammetterne due?

Dunque dovea od ammetterne una sola, o tre.

§. 26.

La vita umana, diceva Hufeland, fisicamente considerata altro non è fuorchè un esercizio animale, un' apparizione prodotta dalle forze naturali fra di loro combinate. La vita d' un essere organico si chiama lo stato liberamente attivo delle forze ed il muovimento e l' attività degli organi che le sono inseparabilmente congiunti. La forza vitale altro non è che la semplice idoneità: ma la vita è quella che realmente agisce. Ogni vita è conseguentemente una continuata operazione dell' uso delle forze e degli sforzi organici .... La vita è stata già molte volte paragonata ad una fiamma: ed infatti essa agisce in una maniera eguale. Le forze distruggenti e creatrici trovansi dentro di noi in una incessante attività ed in un perpetuo conflitto: e ciascun muovimento della nostra esistenza è un miscuglio di distruzione e di creazione. La durata della vita dipende dalla quantità della forza vitale che è incorporata colla cosa creata: ed egli è ben naturale che una maggiore abbondanza di forze vitali durerà assai più, e non sarà così presto consumata come una minore. Il progresso della conservazione medesima può seguire o più lentamente o più presto: e per conseguenza la di lei durata e quella della vita può essere più lunga o più breve, a misura che la comunione succede o più sollecitamente o più lentamente.

Che vuol mai dire Hufeland con quelle parole *vita fisicamente considerata*? La vita è un che diverso dallo stato fisico. Forse egli vuol dire che è intento suo di fare astrazione dall'anima. Ma questa distinzione tornava affatto inutile. Dirò di più: nella vita degli animali l'anima ha senza meno gran parte. Non costituisce l'essenza della vita: ma intanto somma è l'influenza di lei.

La vita è un esercizio animale: ma che ragione d'esercizio? Non v'ha dubbio consistere in azione, in esercizio: ma questo non basta a darci un'idea della vita.

La vita è un'apparizione prodotta dalle forze naturali fra di loro combinate. Ma quali sono queste forze naturali che costituiscon la vita? Son per ventura le stesse dalle quali vien generata la natura inorganica? Come pruovarlo?

Appositamente Hufeland dice che la vita è uno stato attivo: ma poi non doveva aggiungere l'avverbio intensivo *liberamente*. La forza della vita è al certo affatto passiva, come fu sentenza di Brown: ma non è neppure liberamente attiva. Essa esige l'influenza delle potenze.

Non era mestieri di dire che gli organi sono inseparabilmente congiunti all'attività vitale. Forza importa un essere in cui risieda.

Sarebbe stato per avventura più esatto di dire che le forze sono congiunte cogli organi. Infatti non si possono supporre le forze senza gli organi:

ma gli organi possono esistere senza le forze vitali. Nel corpo morto rimangono gli organi; ma in essi non vi è più l'attività vitale.

Che vuol mai dire *operazione dell' uso*? Operazione ed uso, quì almeno, suonan lo stesso.

E perchè *uso delle forze e degli sforzi organici*? Bastava pur dire semplicemente *forze*.

In noi non vi sono forze distruggitrici. In altri termini, non vi sono forze creatrici e forze distruggitrici in continuo conflitto. I corpi organici in una maniera affatto misteriosa ricevono un modo di esistere peculiare, che è quello che dicesi vita. Durante la vita, subiscono mutamenti. A produrre siffatti mutamenti concorrono esteriori potenze. Dissi *concorrono*: perocchè i cangiamenti, che occorrono ne' corpi viventi procedono in gran parte da alterazioni che vanno succedendosi ne' loro tessuti independentemente dall' azione delle potenze. Quando gli organi hanno, o per età o per fortuita cagione, perduta l'attitudine alla vita, si muoiono. Se parlasi dell' uomo, l' anima di lui si scompagna dal corpo per volare all' eternità. Cessano impertanto le forze conservatrici: e ad un tempo sottentrano le forze fisiche e chimiche.

Tuttavia in certa larghezza di senso si possono adottare le voci adoperate da Hufeland. Ma allora si dirà pur sempre che non basta dire che nella vita si ha continua distruzione e continua riparazione.

Non cerchiamo di determinare la relazione che passa tra la quantità delle forze vitali e la durata della vita. Queste sono troppo astruse speculazioni. Del resto non si può neppure sperare di giungere a qualche plausibile risultamento. La vita si porge più tenace in quegli animali ne' quali appare più torpida. Dunque la durata della vita non è in ragione della quantità, ma sibbene della tenacità delle forze vitali.

§. 27.

Le fibre componenti i muscoli e gli organi dei sensi, insegna Darwin, posseggono la facoltà di contraersi. Le circostanze, che accompagnano questa forza di contrazione messa in atto, stabiliscono le leggi del moto animale .... Da una certa quantità di stimolo risulta un irritamento che è un moto dello spirito della vita, mentre lo stesso stimolo sveglia le fibre a contraersi. In poche parole, la vita è muovimento dello spirito d'animazione prodotto dagli stimoli.

Questa definizione consente quasi con quella di Brown. Questi stabilisce nella vita due condizioni: vitabilità e stimoli. Darwin ne stabilisce pur due: spirito di animazione e stimoli. L'unica differenza si è che Brown non volle cercare se vi sia un principio vitale: e Darwin ammette un fluido peculiare.

§. 28.

L'idea della vita, secondo Cuvier, è una di quelle idee generali ed oscure, prodotte in noi da un certo seguito di fenomeni che noi veggiamo succedersi in un ordine costante e riuniti insieme da mutui rapporti. Benchè noi ignoriamo la natura del legame che li unisce, noi sentiamo però che questo legame debbe esistere: e ciò basta per indicarlo con un nome che il volgo guarda come il segno d'un principio particolare: benchè in effetto non esprime che l'insieme de' fenomeni che hanno dato luogo alla sua formazione.

La definizione vuol essere più chiara della cosa che viene enunziata: altrimenti essa torna affatto inutile. Ora la definizione della vita che ne porge Cuvier, d'intelletto per altro sublime, è ben lungi dalla desiderata chiarezza. Mi si dirà che Cuvier non intende quì di dare una succinta definizione, ma vuol valersi d'una prolissa descrizione. Sia: ma pur questa descrizione vuol esser chiara. È vero che non si può dare un'idea chiara della vita, come chiare sono le definizioni de' matematici: ma intanto conviene darne una siffatta che renda comunque più intelligibile la cosa. Noi ignoriamo l'essenza della vita: ma conosciamo pure certi suoi attributi per cui possiam ravvisarla. Ci è misteriosa la causa: ma non sonci misteriosi gli effetti. Non pretendiamo di conoscere la cagione: attac-

chiamoci agli effetti. Questi effetti sono diversi da quelli che vengono prodotti dalle forze meccaniche, fisiche, chimiche. Noi dunque conchiudiamo esservi una cagione che non è impulso meccanico, non attrazione, non affinità: la chiamiamo forza vitale. Noi veggiamo come la forza vitale per sè non basti a produrre la vita, ma esiga l'influenza delle potenze. Ecco due gran punti di tutta evidenza.

Cuvier dà per positivo che non esiste alcun principio vitale. Questa proposizione, a parer mio, è troppo arrischiata. Consento che il principio vitale non si può dimostrare: ma giudico che non si possa nemmeno pruovare il contrario.

Cuvier tuttavia definisce la vita: la facoltà che hanno alcuni corpi di durare un certo tempo, e sotto una forma determinata, attraendo di continuo nella loro sostanza una parte delle sostanze circostanti, e restituendo agli elementi una porzione della loro propria sostanza. Altrove dice: che la vita è un vortice più o meno rapido e complicato, la cui direzione è costante, e che trae sempre con sè molecole della medesima natura, ma dove le molecole individuali entrano, e da cui escono di continuo, in modo che la forma del corpo vivente gli è più essenziale che la materia.

Noi rispondiamo. La vita non è facoltà. Anche i corpi inorganici subiscono mutamenti col prendere in sè certi principii e perderne altri.

La seconda definizione è più esatta: perocchè

fa riflettere che nell' attrarre certi principii e perderne altri il corpo vivente conserva inalterabile la sua forma.

L' espressione di vortice rapido e complicato è anzi oratoria che filosofica: quì anzi è inesatta. Nel vivente non vi è vortice: tutto è mirabilmente ordinato. Vortice suppone un conflitto, un muovimento tumultuario. Un ruscello, un fiume arriva ad un punto ove avvi un foro che mette ad un abisso ove giunta l' acqua increspasi in onde, girasi e rigirasi intorno alla buca. Questo è propriamente ciò che dicesi vortice. Due contrarii venti si incontrano: entrano in tenzone: si aggirano l'uno nell' altro. Dicesi in senso figurato vortice di venti. Quindi si ha ciò che dicesi turbine. Ma nell' economia vivente tutto è pacato, tutto armonico: almeno secondo le leggi della sanità.

§. 29.

Morgan si spiega in questa sentenza: le parti, nelle quali si esercitano i diversi vitali muovimenti, hanno una costituzione definita e peculiare a ciascuna di esse. Questi diversi assestamenti sono appellati organi: e i muovimenti, ch' essi eseguiscono, sono detti funzioni. Così la digestione è la funzione dello stomaco: la secrezione della bile si è quella del fegato. Il complesso delle funzioni, che ciascun individuo può compiere, costituisce la sua vita. In più poche parole, la vita è la totalità dei muovimenti vitali.

Quanto Morgan premette alla sua definizione della vita mi pare affatto soperchio. Veniamo direttamente alla definizione. Essa non è esatta. La vita non è il complesso delle funzioni: non è la totalità de' muovimenti vitali. Si può dar vita senza il complesso di tutte le funzioni. Alcune sono continue: ma non mancano di quelle, le quali per lunghi intervalli rimangonsi oziose. La vita non può definirsi prodotto delle funzioni. Quì vi sarebbe una petizion di principio. Che cosa è la vita? È l'effetto delle funzioni. Che cosa sono le funzioni? Sono effetti della vita. Il dire che la vita risulta da' muovimenti vitali è lo stesso che dire, la vita esser la vita.

§. 30.

Vivere, per quanto insegna Cabanis, è sentire. Tutti i moti vitali sono il prodotto delle impressioni ricevute dalle parti sensibili.

Si scorge che Cabanis col nome di sentire comprende ad un tempo l'aver coscienza e il muoversi senza che l'anima vi concorra. Se fosse altrimenti, avrebbe detto un'assurdità: perocchè le piante vivono senza esser conscie, e molte sono le parti negli animali che nello stato di sanità non provano sensazione di sorta.

Ma ammesso anco il significato del sentire secondo Bichat non sarebbe per questo esatta la definizione di Cabanis.

Vivere non è semplicemente sentire. Dappoichè la fibra ha sentito l'azione delle opportune potenze, eseguisce peculiari muovimenti: e la vita consisterebbe più in questi muovimenti che nel sentire. Il sentire sarebbe solo una condizione mediata.

Cabanis si contradice: stabilisce che vivere è sentire: e poi soggiunge che i moti vitali sono il prodotto delle impressioni ricevute dalle parti sensibili. E perchè quel *sensibili?* Parrebbe doversi dire che vi sono ne' corpi organici parti sensibili e parti non sensibili. Ma allora le parti non sensibili non potrebbero dirsi vive. Locchè quanto sia assurdo, ciascuno sel vede.

Dovea lo Scrittore francese avvertire che le impressioni sono fatte da certe potenze. Se non che questa condizione si può di leggieri supporre. E veramente dicendo *impressione* vien subito nell'animo un che da cui venga ella fatta.

§. 31.

La vita, secondo Bichat, è l'unione delle funzioni che resistono alla morte.

La vita non risulta dal complesso delle funzioni. Non tutte le funzioni sono di assoluta necessità alla vita. Il dire che la vita dipende dalle funzioni non è esatto: perocchè si può egualmente dire che le funzioni dipendono dalla vita.

Bichat propriamente non dice che cosa sia la vita. Si limita a dire che la vita non è la morte:

che la vita resiste alla morte. Ma questo è un po' troppo poco. Noi vogliamo saper di più: vogliamo conoscere espressamente i caratteri essenziali della vita.

§. 32.

La vita, secondo Adelon, è un modo di attività, di esistenza, in cui s'incomincia ad esistere per una nascita, si cresce per un prendimento interno, si finisce per una morte, e nel decorso dell'esistenza, che è limitato, si conserva come individuo per nutrizione, come specie per una riproduzione, e si passa per diverse età.

La definizione di Adelon è soverchiamente prolissa senza alcuna necessità. Per altra parte suppone molte cognizioni che non si debbono ancor avere.

Che cosa è nascita? Che cosa è età? Che cosa è nutrizione, prendimento interno od intessuscezione, riproduzione?

Mi si dirà che tutti sanno che sia nascere, che intendasi per età.

Rispondo. Tutti hanno un'idea della vita: sanno almeno distinguere un corpo vivo da un altro non vivo. Dunque era inutile che Adelon con molte parole si accingesse a definire la vita.

Se tutti hanno un'idea della nascita, dell'età, della morte, non si può dire lo stesso del prendimento interno e della nutrizione.

Se l'Autore si fosse valuto di termini che fossero già accomodati a chi non apparò ancora la fisiologia, la sua definizione sarebbe sopra di tutte.

§. 33.

Moion dice: l'attitudine a vivere esige una specifica organizzazione: quindi un essere animato godrà della vita, finchè la propria organizzazione non ne sia alterata.

Moion confonde l'attitudine a vivere colla vita ossia colla stessa attitudine ridotta in atto. Ei non dovea dire: l'attitudine a vivere esige una specifica organizzazione: quindi un essere animale godrà della vita finchè la propria organizzazione non ne sia alterata. Dovea dire: godrà dell'attitudine a vivere. E perchè disse *animato?* Dovea dire *organizzato.* Infatti le piante hanno pur esse una vita lor propria. L'attitudine a vivere esige una specifica organizzazione: non v'ha dubbio. Ma alla vita non basta l'organizzazione: addomandansi di più gli stimoli.

§. 34.

Sprengel afferma che l'attività interna e sussistente per sè costituisce la vita.

Avvertasi che Sprengel pretende, siccome fu già per noi detto, che vi sia una vita universale: che quanto esiste tanto vive. Abbiamo già discussa la teoria della polarità e proposti i nostri pensamenti su siffatto argomento.

Dirò tuttavia che, anche ammessa questa vita universale, la definizione di Sprengel non sarebbe esatta. Perchè dire *attività interna*? I muovimenti non dipendono solamente da una forza interna considerata in sè stessa: ma i corpi esercitano tra loro un'influenza. Intanto la terra si muove intorno al sole, perchè il sole esercita su di lei un' attrazione: e l'attrazione è reciproca. Più chiaramente, la vita universale vorrebbe essere contemplata nella reciproca influenza de' corpi, e non in ciascun corpo preso isolatamente.

E che vuol mai importare quell'aggiunto *sussistente per sè?* Non tutti i muovimenti della natura dipendono da forze insite. Ad esempio, i moti elettrici e magnetici procedono da peculiari fluidi: L'attrazione elettrica, l'attrazione magnetica non sussiston per sè: ma derivano, la prima dall'elettrico, l'altra dal magnetico.

Mi giova ripeterlo: l'idea della vita universale è una chimera.

Per altra parte dovea Sprengel dare la definizione della vita degli esseri organici: ossia dovea descrivere gli effetti che la vita in quelli produce.

§. 35.

Brown definisce la vita: il prodotto degli stimoli sull'incitabilità.

Questa definizione non pecca se non perchè suppon cose che debbonsi ancora stabilire.

Suppongasi un giovane che non abbia ancora studiata la teoria di Brown: oppure suppongasi un altro che non voglia ammettere i principii di lui. Non vorranno mai prestare il loro assenso a quella definizione.

Le definizioni vogliono essere dedotte da quanto non può essere oggetto di controversia. Questo almeno debbesi fare ogniqualvolta non v'ha necessità che ci astringa ad operare altrimenti.

Nel nostro caso noi possiamo ricavare la definizione della vita da' fenomeni che cadono sotto i sensi; e su cui tutti pienamente consentono.

Per questo solo motivo noi non adotteremo la definizione della vita che ci venne proposta da Brown.

Del resto concediamo che le condizioni, che ammette, sono verissime.

§. 36.

Noi proponiamo la seguente definizione della vita: la vita è un periodo che percorrono i corpi organici, durante il quale sotto l'influenza di esterne potenze subiscono mutamenti che non si possono spiegare secondo le sole leggi meccaniche, fisiche, chimiche.

Essa è tratta da Richerand e da Darwin.

Richerand si accontentò di dire che la vita è un periodo che percorrono i corpi organici.

Questo, a mio giudizio, non basta. Sembrami

necessario esporre i caratteri propri di questo periodo.

Questi caratteri furono per me ricavati da quanto scrisse Darwin sul vital muovimento.

La mia definizione viene con accanimento, e, per dir meglio, con dileggio oppugnata da Broussais.

E' vorrebbe dedur la conseguenza che secondo la mia definizione sarebbe necessario aver compiuto il corso della vita per poter dir che si visse. Riferiscansi le stesse sue parole: quasi che l'animale non fosse di già vissuto prima d'aver percorso un periodo, prima d'esser vissuto due istanti. Non bastava tanto al Francese: dovea apporvi un segno di esclamazione in caratteri da scatola.

Credo che Broussais fosse tra 'l sonno e la veglia quando vergò que' concetti. E veramente non posso darmi a credere che un personaggio, che con tante eleganti scritture die' non dubbi argomenti di vivace ingegno, potesse, mentre fosse presente a sè, dar fuori una sì grossolana scempiaggine.

M'è incresciosissima cosa il dover scendere all'umile ufficio di pedante: ma pure, giacchè vi sono addotto da inevitabile necessità, mi vi acconcerò con pazientissima rassegnazione.

Che vuol dir periodo? Via. Questa è la sua prima significanza. Invalse poi di dare il nome di periodo a certa successione di tempo. Si riguarda il tempo come percorrente un cammino. Ora di-

vidasi una via in tante parti: ciascuna parte sarà pur sempre via: sicuramente più breve, ma per questo non cesserà d'esser via. Dividasi il tempo in tanti tratti: ciascun tratto sarà pur sempre tempo. Nella mia definizione non fissai certi confini del periodo vitale: ne esposi solo i caratteri, cioè i fenomeni che presenta.

Non dissi che la vita sia un secolo: ma dissi: i corpi organici hanno una certa lunghezza di esistenza. Questa lunghezza è divisa in due parti. Nella prima vi sono certi muovimenti i quali non si possono spiegare secondo le sole leggi meccaniche, fisiche, chimiche. Questa parte, questo periodo è quello che dicesi vita. Dura un istante? Ebbene questo istante è tutto il periodo della vita. Dura un secolo? Tanto lunga dirassi pure la vita.

Se non che da tutto quello, che egli scrisse su' miei elementi di fisiologia, si scorge assai bene come m'avesse già inappellabilmente condannato prima di giudicarmi.

Buon per me che la mia causa non è solo nelle mani di lui.

Pieno di rispetto per tutti quelli che intendono al bene dell'umanità, seppellisco nell'obblivione il tratto di Broussais: ma la sincerità della mia venerazione mi dà licenza di richiamare alla memoria di lui che le insolenze non fanno mai un valido argomento: e che, lungi dal far male a coloro contro cui sono pronunziate, ricadon sempre su chi le pronunzia.

Chiudiamo ad animo posato la nostra lezione.

Orgoglioso mortale! Quale, quale è mai il fondamento di tua cotanta superbia? A che millantarti di avere infrenate le folgori, signoreggiato il mare, segnate le vie degli astri? Volgi, volgi il guardo in te stesso: e poi dimmi: chi tu sei, e per qual forza tu vivi. Ma prima di rispondermi pensa a non dir cosa di cui tu stesso non sii capace. Che veggo io mai? Tu chini la fronte: la vergogna spande su' tuoi sembianti una fiamma. Il rossor tuo non è a riprovare. Rialza gli occhi tuoi: accontentati d'un umile sapere, e i tuoi studi ti portino a sempre più ossequiare l'Autore di sì sublimi misteri.

LEZIONE XXXIV.

SOMMARIO.

1. Gli umori preesistono a'solidi.
2. Tendono ad organizzarsi: anzi sono organici.
3. Sono concrescibili.
4. Sono atti al moto.
5. Azione delle ptenze sul sangue.
6. Condizione degli umori varia secondo che varia è l'energia vitale.
7. Condizione degli umorí independenti dai solidi.
8. Putrefazione degli umori.

LEZIONE XXXIV.

Condizione degli umori.

Moltissime sono le controversie che sono state e sono tuttora dibattute da' fisiologi. Tutte però possonsi ridurre a due classi. Le une sono di puro lusso: le altre sono più o meno rilevanti, siccome quelle che ne possono scorgere a sorprendere la Natura nelle sue sublimi operazioni. Quella prima classe si può spartire in due ordini. Avvi di certe quistioni che aggiransi anzi sulle parole che sulla sostanza. Alle disputazioni non necessarie e vertenti anzi su' vocaboli che sulla realtà io riferirei quella che si muove intorno alla vitalità o non vitalità degli umori. Rivochiamo a severa disaminazione gli argomenti che si sono addotti per l'una parte e per l'altra: vedremo che in molti punti non vi ha discordanza essenziale. Questo almeno vuolsi dire della medicina pratica. Gli uni dicono: il sangue è putrido: si corregga: abili a correggerlo sono gli antisettici: fra gli antisettici si vendica la palma la china china. Gli altri dicono: il sangue è disciolto ossia più fluido: detta alterazione senza dubbio procede da debolezza de' solidi: dunque si rinforzino: cotale ufficio adempiono i corroboranti: fra i corroboranti vien prima la china china. Ecco in qual modo due sette, l'umorista e la solidista, dopo essere entrate in vari sen-

tieri concorrono alla stessa strada maestra. Noi intanto ci dichiariamo sin d'ora che diamo il nome nostro a coloro i quali niegano la vitalità agli umori. Ma non basta dire, io penso: conviene recare in mezzo argomenti. Questo appunto noi faremo nella presente lezione. Riferiremo le ragioni di quelli che attribuiscono vita agli umori: procureremo di sciogliere partitamente: poi addurremo un solo argomento, ma tale che ne sembra bastare a confortare la nostra sentenza.

§. 1.

Nel recente frutto della concezione non veggonsi che umori. In processo di tempo questi umori si rassodano in parti organiche. Ora nutrizione, incremento, organizzazione suppon vita. Dunque gli umori ne' primi periodi della vita vivono: dunque vivono anche dappoi =.

Nelle nostre teorie non partiam mai da misteri: altrimenti ce ne usciam da tenebre per far passaggio a tenebre ancor più fitte.

Noi ignoriamo come si operi la generazione: come dunque potrem noi partirci da essa per dimostrare la vita degli umori?

Ma, se così vuolsi, diciam pur qualche cosa sulla generazione.

O si ammette la teoria di Spallanzani, e si crede che nell'uovo vi sieno i lineamenti del corpo umano: o si vuole che il fondamento dell'embrione sia nel

umore prolifico, come vuol Darwin: o infine si contende che l' embrione si formi di tutto punto con materiali che spettino a' due genitori.

Nel primo caso diremo che nel corpicciuolo dell' uovo avvi già organismo: vi sono già parti solide.

Nella seconda supposizione vi sono parti solide nel maschio.

Nella terza ipotesi dirassi che molecole organiche si uniscono insieme e formano un nuovo corpo organico.

Ma in nessuna delle proposte teorie si ammetterà che in prima non vi sieno che umori, e che essi a grado a grado passino allo stato di solidi.

Niegare organismo, ove non è manifesto a'sensi, egli è assurdo.

Ammettere vita, ove non avvi organismo, non è minore assurdità.

Pretendere che vi sia organismo negli umori è fola delle fole.

§. 2.

I fluidi animali tendono ad organizzarsi, anche independentemente dell'influsso de' solidi.

Nel sangue vi sono globetti già solidi: essi hanno una certa figura, o alcune tracce d'organizzazione. Questa tendenza degli umori, e specialmente del sangue, ad organizzarsi è veramente quella che dicesi forza plastica o niso formativo. Que'globetti cruorosi si muovono più celeremente, quando al

sangue si aggiunge alcunchè di eterogeneo =.

Questo è quello che vuolsi niegare. Dove è mai negli umori la tendenza ad organizzarsi fuori dell' influenza de' solidi?

Gli umori nel corpo vivente non tendono ad organizzarsi: ma contengono principii i quali estratti dai solidi si trasformano in organici, od almeno entrano a far parte di tessuti organici.

Tendere ad organizzarsi, ed essere abile a diventare organico, sono cose ben diverse. Tendenza suppone attività: opportunità ad essere organizzato è una condizione meramente passiva.

Il sangue non tende a convertirsi in muscoli: ma se ne circola pe' suoi vasi, passa attraverso al tessuto muscolare, questo tessuto attragge a sè i principii convenienti, se gli appropria, li converte in sostanza muscolare.

Gli umori sottratti all' influenza de' solidi non hanno neanco più l' abilità a venire organizzati da' solidi ove all' azione de' medesimi nuovamente vengano assoggettati.

Caccisi sangue, poi si schizzi ne' vasi suoi: destasi scompiglio.

I globetti del sangue sono figurati, ma non organici. I muovimenti de' globetti sono tutti impressi dall' azione de' solidi. I moti celeri prodotti da' reattivi chimici applicati al sangue tratto da' propri vasi sono un effetto meramente chimico.

Dunque gli umori nel vivente non sono atti ad

organizzare sè stessi: ma opportuni a venire organizzati da' solidi: fuori dell'influenza de' solidi subiscono mutamenti fisici e chimici, ma non più vitali =.

Hunter affermò d'aver veduto negli umori una costituzione organica e per conseguente una specie di vita =.

Se veramente vi fosse organismo negli umori, si avrebbe molta probabilità che vi fosse pur vita: perocchè noi osserviamo nella natura che tutti i corpi organici o sono di presente vivi, o in qualche tempo tali si furono. Ma non è vero che gli umori sieno, o tanto o quanto, organizzati.

Nè vogliam credere che Hunter abbia voluto ingannare. La fama di lui è tale che non ci lascia muover dubbio sulla sua lealtà: ma crediamo che egli si sia ingannato.

Quando noi concepiamo predilezione per certa idea, e la vezzeggiamo, e la difendiamo con calore, a poco a poco la vediamo pur cogli occhi, la tocchiam colle mani: eppure è fantasima e nulla più.

Haller, parlando d'un autore che avea dipinto elementi organici che non esistono, disse assai bene: *felix in depingendo quae non viderat.*

Così fu al certo di Hunter. Egli vedea fibre sanguigne nella sua mente: ma esse non esistevano per nulla in natura.

Infatti tutti quelli, che dopo di lui si fecero ad

osservare il sangue, non poterono mai ravvisar fibre di sorta.

Il sangue tratto fuori da' propri vasi veramente si coagola: la parte coagolata con replicate lavature presenta infine una apparenza fibrosa. Agitando pure il sangue cavato da un animale con una verga, si ha d'intorno ad essa una sostanza che pare a prima giunta fibrosa.

Ma qui non vi sono fibre: il sangue, mentre circola, non è per nulla coagolato: nel coagolarsi fuori del corpo, non può organizzarsi: altrimenti si verrebbe a dire che il sangue incomincia a vivere dappoichè è tratto fuori.

§. 3.

Girtanner argomenta essere i fluidi forniti di vita da che sono concrescibili.

L'essere concrescibile non è pruova di vita. Vi sono corpi concrescibili e non vivi. Gli umori, sinchè sono contenuti ne' vasi del vivente, non si rappigliano.

L'albumina per l'azione del fuoco è concrescibile: la gelatina liquefatta per l'azione del fuoco si rappiglia mediante il raffreddamento. Ora e chi dirà mai che l'albumina e la gelatina vivano?

Mi si dirà che Girtanner intendeva di parlare degli umori che trovansi ne' corpi organici, e non delle sostanze che sono affatto straniere a' medesimi.

Sia: ma vi rimangono altre difficoltà insupera-

bili. Supponiamo per un istante che i fluidi godano di vitalità e di vita: ne verrebbe per conseguenza che tratti fuori de' propri vasi o perderanno la vita, od almeno continueranno per certo tratto di tempo in una vita più languida. Non posso credere che nè a un Girtanner, nè a verun altro potesse mai cader in pensiero che la vita degli umori sia tanto maggiore quanto è meno temperata, o non più per nulla temperata, dalla vita de' solidi. Ora sinchè gli umori sono contenuti e mossi ne' propri vasi, non si rappigliano: nemmeno subito dopo che sono usciti: ma qualche tempo dopo. Ora se la concrescibilità fosse argomento di vita, e' converrebbe dire che la vitalità degli umori si mette in azione dappoichè non vi ha più l'influenza de' solidi. Locchè è assurdo.

Si potrebbe assai meglio instituire un altro argomento. Gli umori, scorrendo pe' proprii canali, non si rappigliano: tratti fuori si rappigliano: dunque godono di qualche vita: sinchè vivono, sono fluidi: poichè son morti, si rappigliano.

Un siffatto argomento sarebbe anche assurdo: ma il sarebbe pur meno.

Hunter a dimostrare la vita degli umori ricorre pure al rappigliamento. La coagolazione del sangue cavato da' vasi d'un animale vivente, sono sue parole, si effettua, quantunque il sangue siasi conservato in un calore eguale a quello dell'animale. Essa succede egualmente nell'aria aperta,

nel vuoto pneumatico, ed in un vaso chiuso: nè il riposo, nè l'agitazione possono impedirla =.

Il sangue, sinchè circola ne' propri vasi, non vive: ma è temperato dalla vita de' solidi; non si rappiglia perciò, nè subisce quegli altri mutamenti che succedono dopo morte.

La fluidità del sangue non pruova la vita del medesimo.

Esso è conservato fluido, non solo dal perpetuo suo movimento, ma da altre circostanze. Egli perde di continuo certi principii: di cui gli uni compiono la nutrizione, altri sono destinati a comporre i vari umori: altri erompono nell' atto dell' espirazione. Nel medesimo tempo nuovi principii entrano nel sangue. Un nuovo chilo arriva al torrente della circolazione. L'ossigeno dell' aria inspirata in parte si insinua nel sangue che attraversa i polmoni mentre altre porzioni si uniscono al carbonio ed all' idrogeno: poi torna ad uscirne fuori. Altri vengono per lo ministerio dell' assorbimento dialtre materie fuori del chilo. Queste continue sottrazioni, queste continue riparazioni cospirano a mantenere la fluidità del sangue.

Oltre le mentovate condizioni, conviene ragguardare alla misteriosa influenza della vita de' solidi sulla crasi degli umori.

Di qui vuolsi derivare la permanente fluidità del sangue. Fuori del corpo animale si può agitare il sangue, si può mantenere l'opportuna tempera-

tura: ma mancheranno pure molte altre condizioni.

Non è quindi a stupire, se il sangue si rappiglia e si separa in siero e crassamento =.

Le parti solide sono formate dagli umori. Gli alimenti danno il chilo: il chilo convertesi in sangue: il sangue convertesi ne' vari solidi =.

Di qui non si può per nulla argomentare la vita degli umori. Se si dovessero dir vivi gli umori perchè poi convertonsi in parti vive, e' converrebbe pur dire che gli alimenti vivono: perocchè sono pur essi che somministrano i principii necessarii alla nutrizione delle parti che vivono.

Dunque noi diremo che le parti, sinchè non hanno organizzazione, non sono vitali, non possono vivere: ma che quando si sono trasmutate in parti organizzate, ovveramente, quando si sono assimilate alle parti organiche, allora incominciano ad essere vitali: e, se si aggiunga l'azione delle opportune potenze, concepiranno eccitamento e vivranno.

Non si domandi come mai molecole non vitali convertansi in vitali, o per sè, o in quanto si uniscono ad un fondamento già organico. Non si domandi neppure qual sia il punto in cui incominciano a vivere. Son tutti impenetrabili misteri.

Ma certo è che non si può argomentare della vita degli umori da che essi si convertono in solidi organici e vivi: perocchè niuno disse mai che i cibi godan di vita.

Talfiata noi diciam aria vitale, cibo vitale: ma intendiamo bensì che sono necessari a mantenere la vita per la loro influenza sulle parti incitabili =.

§. 4.

Rosa attribuisce al sangue una forza plastica od espansiva: e questa è una proprietà vitale =.

Innanzi tratto si osservi che a torto Rosa confuse la forza plastica colla forza espansiva.

Questo errore è commesso da molti scrittori; epperciò non sarà disforme che ci fermiamo alcun poco a farlo conoscere.

Ricorriamo all' origine della parola *plastico*: troveremo che esprime *formante*, *organizzante*. Il primo valore è più esatto.

I Greci appellavano plasti gli scultori, i fabbricatori di vasi e simili. In questi casi non trattasi già di organizzare.

Dunque forza plastica esprime facoltà di formare alcunchè con vari materiali, o con peculiari strumenti. Il fabbricatore di vasi si vale di vari ingredienti: lo statuario adopera il solo marmo, e non fa che dargli una certa conformazione.

Si avverte intanto che plasmare indica la formazione di un che, non comunque, ma con una qualche figura acconcia a certi usi.

Parlando della forza plastica del sangue, e'vuolsi con tal voce intendere la tendenza che si suppose nel sangue ad organizzarsi.

Dissi *si suppose*: perchè veramente non esiste.

Si scorge impertanto come non possansi insieme confondere forza plastica e forza espansiva.

Passiamo alla forza espansiva. Debbesi essa ammettere nel sangue o no?

È sentenza di alcuni che Galeno abbia attribuita una forza espansiva al sangue: ed eglino s'appoggiano a che quel Saggio assegnasse al sangue una virtù polsifica. Polsifica ed espansile, al parer loro, sono in questo caso sinonimi.

Incomincio a notare che Galeno non attribuì al sangue una vera forza polsifica od espansile.

Egli trattando dell'infiammazione dice a lettere di scatola che le parti non s'infiammano perchè ricevono maggior copia di sangue, ma ricevono maggior copia di sangue perchè sonosi infiammate. Dalle quali parole si rileva come egli giudicasse che tutto vuolsi derivare da' solidi.

Convien dunque riguardare come non pigliata nel suo vero senso l'espressione di virtù polsifica.

E' sarebbe per avventura più accomodata interpretazione la nostra, se dicessimo che virtù polsifica del sangue è la facoltà che ha di indurre incitamento ne' vasi, per cui succedonsi la sistole e la diastole =.

Rosa a dimostrare la vitalità del sangue fece un curioso sperimento. Pigliò un animale di certa grandezza, come in via d'esempio un cane od un capretto; tagliò un'arteria: sventrò un pollo,

tagliò l'intestino: introdusse un cannoncino di penna nella cavità dell'arteria e dell'intestino: fece due allacciature: una sull'arteria: l'altra sull'intestino. In tal modo il sangue del cane o del capretto passava nell'intestino del pollastro. Attesta d'aver veduto muovimenti nell'intestino.

Egli ragiona così: il sangue nell'arteria potevasi muovere per la spinta ricevuta dal cuore e per l'azione dell'arteria: ma queste due azioni non aveano più luogo nell'intestino: dunque i muovimenti dell'intestino erano causati dal sangue: dunque il sangue è atto al moto: dunque vive =.

L'argomento di Rosa a prima giunta può imporre ad uno che non sia medico: ma chi abbia appena fatto alcun passo nell'aringo fisiologico, ne scorge di subito la falsità.

La spinta del cuore e quella dell'arteria potevano bene esercitarsi sul sangue già scorrente per l'intestino: giacchè eravi comunicazione tra l'arteria e l'intestino per mezzo del cannoncino.

Perchè il sangue dell'arteria spinto oltre non poteva comunicare un impulso al sangue contenuto nell'intestino?

Ma avvi un'altra ragione da addurre la quale è molto più gagliarda. L'intestino è contrattile: il sangue, se non come stimolo opportuno, almeno come irritante, dovea mettere in azione la contrattilità.

Dunque non è mestieri di supporre che il sangue per sè sia atto al muovimento =.

Petit osserva come il sangue si muove nel sacco aneurismatico: ma in detto sacco non avvi più azione de' solidi: dunque il muovimento è proprio del sangue =.

Prima farò riflettere che non in tutti gli aneurismi le tuniche sono talmente alterate da divenire assolutamente inerti.

Supponiamole inerti. Il sangue può bene essere messo in muovimento dal sangue che vien dietro ed è spinto dal cuore e dalle arterie per quel tratto che sono sane =.

Dumas dice che il sangue si è veduto manifestamente agitato da muovimenti oscillatorii in parti affatto destitute di fibre muscolari =.

E che perciò? Forsechè le sole parti muscolari contraggonsi?

Fa veramente stupire come un sì insigne Fisiologo abbia dato tanta importanza a un sì debole argomento: anzi non sol debole, ma evidentemente falsissimo.

Hunter pruovò che il sangue è dotato di forza contrattile e di forza espansiva =.

Per forza contrattile e' pare esprimere la forza plastica ammessa da Rosa =.

Quell' Hunter, che avea immaginate le fibre nel sangue, vide pure muovimenti: ma egli nell' uno e nell' altro caso vide falso.

Tutti coloro, i quali scevri d' ogni preconcetta opinione replicarono le osservazioni e gli speri-

menti di Hunter, non poterono mai pervenire a veder nel sangue, nè contrazioni, nè espansioni.

Il sangue e gli umori, fuori del corpo vivente, possono subire mutamenti chimici: ma questi sono lontanissimi dalla contrazione e dalla espansione. Esse sono proprie della vita.

Notisi di più che i muovimenti del sangue e degli altri umori, che si osservano fuori del corpo vivente, non hanno luogo, mentre essi sono messi in muovimento per l'azione de' solidi =.

Glisson concedette una specie d'irritabilità ai fluidi animali =.

Glisson nell'attribuire una specie d'irritabilità negli umori non partì già dall'osservazione, ma bensì da una preconcetta opinione.

Incominciò egli a supporre in essi una vita: ora vita suppone irritabilità: quindi conchiuse che gli umori sono forniti di questa facoltà.

Si avverte che Glisson sotto il nome d'irritabilità espresse l'incitabilità di Brown, la stimolabilità od impressionabilità di altri.

Ma si potrebbe ora domandare se gli umori veramente sien vivi.

Altri potrebbe pruovare la vita degli umori dalla loro irritabilità.

Quì impertanto vi sarebbe un circolo vizioso. Gli umori sono vivi perchè sono irritabili: gli umori sono irritabili perchè sono vivi.

E' conviene ricorrere all'osservazione ed alla sperienza.

Vita suppone irritabilità: incitabilità è attitudine a vivere.

Avendo l'uno de' due dati, ne risulta pur l'altro.

Posta vita, avvi di necessità incitabilità.

Posta incitabilità, si conchiude che, venendo ad operare le opportune potenze, ne risulta vita.

Ma non vi sono osservazioni, non esperimenti che possano render tanto o quanto probabile che gli umori sieno incitabili e vivano.

Il sangue senza il muovimento de' solidi non si muove nel corpo.

Fuori del corpo non si muove per sè: può muoversi sotto l'influenza di certi agenti ed in ispezieltà della corrente galvanica.

Ma questi muovimenti sono tutt'altri che vitali.

Il sangue nel vivente conserva la sua crasi: la perde dappoichè è tratto fuori: ma questo non pruova già la vita propria degli umori: pruova solo che i solidi hanno molta influenza sugli umori, e che ne mantengono la crasi =.

Tourdès e Circaud osservarono che la parte fibrosa del sangue recente oscilla sotto l'influenza del polo zinco =.

I muovimenti eccitati sotto l'influenza dell'elettromotore non sono muovimenti vitali: sono muovimenti affatto passivi.

Tocchisi con un dito una massa di gelatina concreta nè tuttavia dura o come dicesi tremola: ne risulteranno muovimenti.

Si ottiene lo stesso effetto se si faccia passare per detta gelatina tremola la corrente elettrica.

Niuno tuttavia ardirà mai dire che la gelatina goda di vita.

Più: l'influenza dell'elettricità non opera semplicemente in un modo meccanico: induce altresì mutamenti chimici. Ma questi chimici mutamenti sono quasi costantemente accompagnati da manifesti muovimenti.

Si versi acido solforico sull'acqua: si ha effervescenza. Nè tuttavia vi ha vita, nè nell'acido, nè nell'acqua.

Dunque il potere elettrico può indurre nella fibrina del sangue peculiari chimiche alterazioni per cui ne nascano muovimenti.

Questi muovimenti possono essere più manifesti nella fibrina recente, perchè essa si trova nelle condizioni più opportune a dette chimiche alterazioni.

Ma qui, siccome si vede, non vi è alcun argomento di vita =.

Il sangue si è veduto muoversi, quando il cuore non si muovea più. Dunque il sangue ha una forza motrice propria: dunque vive =.

Il sangue non ha alcun muovimento proprio vitale. In certi casi sembrò muoversi, sebbene i muovimenti del cuore non fossero più sensibili: ma pure questi muovimenti vi esistevano senza meno. Il muovimento del sangue ne era una pruova.

Ecco in qual modo da un errore si sbalza in altri errori successivamente.

I patrocinatori della vita degli umori così ragionano. Il sangue si muove: il cuore non si vede a muoversi: dunque il sangue ha un muovimento proprio: dunque vive.

Quelli al contrario, che non si lasciano sedurre dall' idea della vita umorale, calcano pur la stessa via, ma per opposta direzione. E' dicono così. Il sangue si muove: dunque avvi ancora muovimento nel cuore.

Ma concediam pure che il sangue talfiata si muova fuori dell' influenza de' solidi viventi: non si potrebbe per questo conchiudere che il sangue abbia un muovimento proprio della vita. Potrebbe ben esser tutt' altro.

Il sangue tolto all' azione de' solidi subisce chimiche alterazioni: in parte si coagola: in parte si discioglie; si scompone ne' suoi principii. Ora questi mutamenti chimici debbono di necessità indurre un qualche muovimento: ma questo muovimento non è vitale.

Dunque il sangue fuori dell' influenza de' solidi non si muove: oppure, se si muove, questo muovimento è meramente accidentale, dipende dalle alterazioni chimiche, non ubbidisce per nulla alle leggi che governano i muovimenti vitali =.

Heidmann mediante il microscopio vide muovimenti oscillatorii in una goccia di sangue =.

Il sangue tratto fuori da' vasi subisce particolari mutamenti chimici: si scompone in parte sierosa

e in parte solida la quale è composta della fibrina e del cruore. Ora in questo tempo e' debbe necessariamente muoversi.

Dubito fortemente che i muovimenti osservati da Heidmann fossero oscillatorii: non saranno stati che que' muovimenti i quali abbiamo veduto venir prodotti dalla chimica alterazione del sangue.

Ma supponiamo che fossero vere oscillazioni: non si potrebbe per questo stabilire che que' muovimenti fossero vitali. E' sarebbe necessario che fossero stati prodotti da potenze le quali avessero operato in modo non meccanico, non fisico, non chimico. Converrebbe pruovare che il sangue è organizzato.

Ora tutto questo è ben lungi dall' essere pruovato: anzi tutto pruova il contrario.

§. 5.

Gli stimoli chimici e dinamici e le cagioni morali apportano sì subiti mutamenti nel sangue che non è credibile operino immediatamente sui solidi e mediatamente sugli umori =.

I subiti mutamenti, che si osservano dopo l'azione di qualsiasi stimolo materiale, e tanto più particolarmente dopo i patemi d'animo, stanno anzi in favore dell' assoluta dependenza degli umori dai solidi.

Diamo le due spiegazioni: poi decideremo qual meglio ne soddisfaccia.

Gli umori abbiano il loro organismo: abbiano la loro vita: non dipendano immediatamente ed assolutamente da' solidi.

I patemi d'animo operano indubitatamente sul sistema nervoso. Come mai l'alterazione di detto sistema può sì tostamente scompigliare gli umori se questi hanno una esistenza affatto propria e non immediatamente dependente dall'influenza de' solidi?

Dunque la proposta spiegazione non può assolutamente piacere.

Poniamo di presente che gli umori abbiano una crasi, ma niuna vera organizzazione: questa crasi sia prodotta e mantenuta da' solidi.

I patemi d'animo operano sul sistema nervoso animale: non avvi una vera distinzione tra i vari tratti del sistema nervoso: od almeno tutte le parti del sistema nervoso comunicano tra loro le proprie affezioni. Scompigliato il sistema nervoso animale, si scompiglia quasi sull'istante il sistema nervoso organico: i vasi non esercitano più la debita influenza sugli umori contenuti: ed ecco come essi debbono perder la loro crasi naturale, mutar consistenza e colore.

Intanto si avverte come il mutamento della crasi non è poi così tanto subito quanto si vorrebbe pretendere.

Non è mestieri che avverta, come qui dicendo sistema nervoso animale, sistema nervoso orga-

nico, non è già mia intenzione di far due distinti sistemi, ma solo d'indicare le funzioni cui i vari tratti del sistema nervoso universalmente considerato presieggono =.

I rimedi antiflogistici, gli antisettici, gli astringenti, conforme opina Lenhossèk, operano sul sangue =.

Non operano vitalmente sul sangue. La loro azione consiste in una di queste due cose o in tutta due.

I rimedi si mescolano col sangue: il sangue acquista un'altra influenza sui solidi. Ovveramente il sangue non è che il veicolo: e tutta l'azione vuolsi derivare dalle molecole medicamentose. Nell'un caso e nell'altro il sangue opera diversamente sui vasi: ne risulta un mutamento in tutto il corpo.

I mutamenti indotti nel sangue possono essere secondari: i solidi variamente incitati dal sangue e dalle molecole medicamentose inducono una varia crasi nel sangue.

Queste due condizioni possono essere unite: ed esercitare una mutua influenza.

Dirò di più: l'un mutamento induce il secondo: il secondo opera sul primo e induce un altro mutamento, talchè ne risulti un che di nuovo.

Dichiariamo la cosa con un esempio.

Diasi nitrato di potassa. Si mescola al sangue: opera sui vasi: tutta la macchina ne è affetta: i

vasi entrano in nuova azione: inducono una nuova crasi al sangue: questo nuovo sangue induce un nuovo mutamento ne'solidi, e così successivamente.

In somma, per dirlo ancora una volta, non avvi sola reciprocità, ma si ha di più una giunta di mutamento.

In qualunque supposizione l'utile del medicamento deriva sempre dal mutamento de' solidi.

Questa sentenza in molti casi è di tutta evidenza.

Lascio stare i patemi d'animo i quali producono effetti simili a' medicamenti.

Parlisi de' farmachi proposti ad esempio.

I rimedi antiflogistici sono delibitanti: tolgono l' eccesso di incitamento: in tal modo rintegrano le funzioni.

Malamente furono detti rinfrescanti: perocchè egli è dimostrato come il calore vitale si mantiene sempre lo stesso.

Non avvi putrefazione ne' viventi: dunque il nome di rimedi antisettici è affatto inopportuno.

Seguendo una più severa teorica, noi diremo che in certe malattie le forza vitale è presso allo spegnersi: che avvi una certa tendenza alla putrefazione. Questo è già un troppo dire: ma il diciamo per porgerci liberalissimi. Vi sono rimedi i quali restaurano le forze: quindi si toglie quella tendenza all' imputridire.

Si è detto e ridetto esservi sostanze atte a stringere i solidi per una peculiare forza chimica detta astringente.

Ma cerchiamo se veramente possasi emendare direttamente la rilassatezza della fibra senza che siasi prima mutata la condizione dell'incitamento.

La nostra questione si può egualmente trattare. Noi diremo pur sempre che gli astringenti operano sui solidi.

Siavi emorragia: si amministri solfato d'alumina con potassa, china china, od altro rimedio annumerato fra gli astringenti. I solidi, che erano in pria rilassati, si stringono: il sangue non sgorga più. E chi non vede con quanta facilità si spieghi l'azione degli astringenti senza dover sognare che operino sul sangue? =

Schulz tagliò l'arteria crurale ad un cane: mentre il sangue, sgorgava fece ad esso ingollare alcune gocce di balsamo rosso vulnerario del Dippel.

Stagnò di repente il sangue.

Fracassati schizzò liquidi stiptici od astringenti (che quelle due voci suonano lo stesso) nella vena giugulare e nelle vene crurali.

Morte prontissima: sangue rappigliato in tutto il corpo.

Il balsamo vulnerario operò sui solidi: essi si strinsero: chiusero perciò il varco al sangue =.

Il fatto narrato da Schulz e Fracassati è da parecchi niegato: ma noi ammettiamolo: a nulla monta pel nostro assunto. I liquori stiptici mutarono il sistema sanguigno: i vasi indussero il coagolamento nel sangue =.

Fontana tentò molti esperimenti ad oggetto di dimostrare che il veleno della vipera opera immediatamente sul sangue. Quel veleno applicato esternamente non produce alcun effetto: ingollato neppure: appena viene instillato in una sanguinente ferita, desta perturbazioni. Di qui Fontana rileva che il veleno viperino opera sul sangue =.

Si consente a Fontana che il veleno viperino non nuoce applicato esternamente, non nuoce ingollato, e che apporta gravissimi sconcerti quando viene a contatto col sangue: si consente che il sangue si porge disciolto: eppure con tutto questo si niega che il veleno viperino operi immediate sul sangue.

Le potenze non operano su tutte le parti: possono operare in varia guisa su varie parti: talchè operando sull'una producono un incitamento normale, operando su altre destano tumulto.

Il veleno viperino è una potenza nociva sull' interno de' vasi sanguigni, e non su altre parti.

Vogliamo una pruova che il veleno viperino opera sui solidi e non sul sangue? Ce la somministra Girtanner.

Le rane anche prive di sangue conservano per certo tempo la loro contrattilità. Prendasi impertanto una rana: facciasi uscire da' suoi vasi recisi quanto più sangue si può: vi si applichi uno stimolo. Entrerà in muovimento. Si schizzi ne' vasi il veleno viperino: la contrattilità all' istante si vedrà o affatto o pressochè spenta.

In questo caso egli è evidente come il veleno viperino non estingua la vita operando sul sangue.

Ci si opporrà che questo nostro argomento pruova bensì che il veleno viperino opera sui solidi, ma non pruova che esso non operi sul sangue.

Al che si risponde. Il veleno viperino diffonde in un istante la sua azione a tutto il corpo: il sangue non ha fibre: quando anche si volesse fibroso, converrebbe ancor dimostrare che dette fibre hanno una generale continuità. Ora tutto questo è affatto contrario all'osservazione. Dunque se nulla pruova che il veleno viperino operi sul sangue: se anzi ripugna che possa operare sul medesimo: se il sangue non potrebbe sì prontamente, sì largamente diffondere il mutamento cui ha subito per l'impressione del veleno: se tutti i fenomeni si possono spiegare coll'attribuire tutta l'influenza vitale ai solidi: come dunque noi ricorreremo ad una supposizione, la quale non solamente è gratuita, ma è pur rigettata dal severo raziocinio e dall'accurata osservazione =.

Baumes pensa che certi veleni producano una immediata dissoluzione nel sangue: attribuisce all'alterato principio vitale de' medesimi le escrezioni sierose e fetide che succedono all'uso de' gagliardi purganti: vuole che gli effetti del nitro e della china china non possansi spiegare per la loro mescolanza cogli umori, e per la loro azione chimica sui medesimi =.

Non vi ha veleno che produca una immediata dissoluzione nel sangue: od almeno l'alterazione del sangue si pruova essere di già un effetto dell'alterazione de' solidi.

E veramente vi sono potenze le quali indubitatamente operano sui solidi, e non sugli umori: eppure inducono in questi ultimi una pronta alterazione.

Un patema d'animo deprimente sembra disciorre il sangue, talchè ne nasce un subitaneo flusso d'un sangue non coagolabile. Ora i patemi d'animo operano sul sistema nervoso e non sul sangue. Qui non vi ha dubbio.

Le secrezioni e le escrezioni sono operate da'solidi. I vizi umorali, detti da' patologi discrasie, dipendono sempre da' solidi. Sinchè i solidi sono normali, gli umori separansi colle loro naturali proprietà: appena sono viziati i solidi, scompigliansi tosto le secrezioni degli umori.

I purganti, siccome tutti gli altri rimedii, operano sui solidi: i mutamenti, che occorrono negli umori, procedono già dal mutamento di essi solidi.

Nelle discrasie umorali tornano molto utili la speranza e la letizia. Ora e chi dirà mai che i patemi operino sugli umori?

Lo stesso vuolsi dire de' farmachi.

Di alcuni si potrebbe muover dubbio, se possano operare immediate sul sangue: ma in tal caso fanno sì che questo umore divenga uno stimolo conveniente.

Ma intanto ve ne sono moltissimi i quali senza meno operano sui solidi. Infatti fanno appena la loro impressione su' nervi della bocca o del ventriglio, e già diffondono la loro benefica azione a tutto il corpo.

Non vi ha dubbio che operano sul sistema nervoso e non sugli umori.

Torniamo a'gagliardi purganti, o, come appellansi, drastici.

Essi promuovono l'evacuazione di grandi quantità d'umori. Tutti questi umori non esistevano nel corpo: dunque si sono separati: e chi li separa? i solidi.

Gli effetti del nitrato di potassa e della china china si spiegano assai bene senza dover ricorrere alla vita degli umori: anzi ammettendo una cosiffatta vita non si possono più spiegare.

Si è attribuita la facoltà rinfrescante al nitrato di potassa, perchè nelle malattie infiammatorie, accompagnate da molesto calore, il rattempra.

Si consenta sull'effetto: ma non ne conseguita che il nitrato di potassa operi sul sangue. Avvi eccitamento accresciuto: il calore non è che un sintoma della malattia. Il nitrato di potassa abbassa l'eccitamento, toglie l'eccesso, riordina le forze della vita, ristabilisce le funzioni: quindi tutti i sintomi, e perciò anche il soverchio calore, dileguansi od almeno si alleggiano.

Che il nitrato di potassa non rinfreschi il sangue, ne abbiamo due pruove irrefragabili.

Avvi tal fiata molesto calore in malattie di debolezza. In queste il nitrato di potassa esacerberebbe tutti i sintomi: dunque anche il calore.

Il calore del corpo è sempre assolutamente lo stesso, o tutto al più subisce mutamenti di sì poca entità da non doverne tener conto.

Dunque ogni sensazione di calore non è che alla superficie.

Ovveramente può l'ammalato accusare molesto calore, sebbene l'esterno del corpo sia freddo. In tal caso il calore non procede da eccesso di calorico libero, ma bensì da una condizione del sistema nervoso somigliante o meglio eguale a quella che viene suscitata dalla presenza del calorico. Locchè non farebbe al caso nostro.

Ora, se il nitrato di potassa opera rinfrescando il sangue, vi sarebbero mutamenti di temperatura nel medesimo: questi mutamenti avrebbero luogo in tutte le malattie. Ma sì l'uno che l'altro non è.

La china china veramente non opera tosto che è stata ingollata o applicata all'esterno nel curare le febbri intermittenti. Fo questa riflessione perchè una certa virtù la esercita pure colla sua immediata azione. Siavi debolezza di stomaco. Appena il farmaco viene a contatto col ventriglio, e' già manifesta i suoi effetti. Lo stesso dicasi de' casi in cui la china china viene applicata alle parti esterne. Ma nelle febbri intermittenti non suole produrre i benefici suoi effetti che dodici e più ore dopo che

venne amministrata. Lo che pruova come debba venire portata alla circolazione.

Ma neppur questo ci pruova la vita del sangue. E' vuolsi ragionare in siffatta sentenza. Il sangue adempie più uffizi. In ispezieltà è stimolo necessario a mantenere l'efficacia nervosa: somministra i materiali opportuni alle secrezioni ed alla nutrizione. Suppongasi quella condizione morbosa, dalla quale procedono le febbri intermittenti, esistere od in tutto il corpo, o, il che meglio piace a' moderni, in qualche tessuto remoto dal ventricolo. La china china, operando sullo stomaco, non potrà togliere quella condizione: passerà dunque dal ventricolo al duodeno: verrà assorbita da vasi chiliferi: arriverà al torrente della circolazione: sarà trasportata al tessuto in cui risiede la cagione immediata della malattia. Il sangue impertanto non sarebbe che il veicolo del rimedio. Oppure dicasi: il sangue, ricevendo la china china o certi suoi principii, diviene uno stimolo conveniente a debellare la malattia.

§. 6.

Il sangue presenta una varia crasi, secondo che varia si è l'energia vitale.

La forza plastica di esso si augumenta nella iperstenia: quindi la cotenna =.

Consentiamo che la forza plastica si augumenta nell'iperstenia: ma la condizione del sangue è già un effetto della condizione de' solidi.

Lasciamo star da parte la questione, se la cotenna dipenda da augumento della forza plastica del sangue.

§. 7.

La condizione degli umori non è sempre corrispondente a quella in che trovansi i solidi.

Negli scorbutici i solidi sono rilassati: eppure in parecchi casi si vide che il sangue abbondava di fibrina. Ora questo materiale immediato è eminentemente animalizzato. Qui dunque avremmo energia affiievolita ne' solidi, e augumentata nel sangue.

Si leggono narrazioni da cui si rileva che la temperatura del sangue non consentiva con quella de' solidi.

Avvi un genere di febbre che dicesi algida, perchè è accompagnata da un freddo di gelo: eppure il sangue estratto non è freddo, almeno nel più de' casi. Fo questa riflessione, perchè in altri casi il sangue non usciva dalle vene recise.

Nelle malattie accompagnate da grande arsura il sangue è men caldo.

Dunque la condizione degli umori non dipende, almeno di necessità, da quella de' solidi.

Noi pretendiamo che la condizione degli umori sia sempre sotto l'immediata dependenza de' solidi: nè ci sgomentiamo punto per le obbiezioni che ne vengono opposte.

L'argomento dello scorbuto è facile a sciogliere.

Consentiamo che la fibrina talfiata è molto copiosa nel sangue degli scorbutici: consentiamo che la fibrina è un materiale immediato di più cospicua animalità: eppur con tutto questo noi non ammettiamo la conseguenza che se ne vorrebbe dedurre.

L'argomento si può di leggieri ritorcere: vediamone il come.

La fibrina debbe depositarsi nella fibra muscolare. Perchè venga depositata, è mestieri che la fibra muscolare si trovi nelle opportune condizioni. Queste condizioni mancano nello scorbuto. Quindi la fibrina rimane nuotante nel sangue, o per dir meglio nel siero del sangue.

Dirò di passaggio che la fibrina negli scorbutici non presenta que'caratteri che si osservano nella fibrina de'gagliardi.

Il calore animale è sempre lo stesso o differisce di pochissimo. Il freddo, che accompagna la febbre algida, non è interno: è solo esterno. Si spiega così come il sangue sia caldo in quelli che sono travagliati dalla febbre algida.

Nella febbre accompagnata da grande arsura il calore è esterno: in gran parte e'pare eccitato da una peculiare condizione del sistema nervoso: ma il calore vero è pur sempre o lo stesso o pochissimo differente. Ed ecco perchè il sangue non abbia quel calore cui presenta l'ambito del corpo.

Ho detto che l'arsura è in parte semplicemente esterna, e in parte procede da peculiare stato del sistema nervoso. Sarà bene che io qui dia ragione della mia annotazione.

Il calore morboso dividesi in vero o termometrico e in quello che dicesi al senso. Il primo si può esplorare dal medico. Il secondo è solo sentito dall'infermo.

A quella guisa che peculiari mutazioni eccitate nel sistema nervoso rinnovano le percezioni: non altrimenti possonsi destare cangiamenti ne'nervi per cui s'abbia molesta sensazione di calore, od anco di freddo.

La differenza tra il freddo vero e quello al senso si fa manifestissima in que'casi in cui il medico trova caldissimo l'esterno della persona, mentre l'ammalato accusa un sommo freddo.

Tornando più presso al nostro argomento, io dico che il sangue conserva sempre il suo calore: che il conservano le parti interne: che nella superficie del corpo possono eccitarsi differenze.

Or soggiungerò una cosa. Se sovente il sangue è più freddo de'solidi, la ragione è affatto chiara. Il sangue appena estratto perde assai tosto di sua temperatura.

Ma se ben si esamina, si vedrà che non vi sarà mai e poi mai una condizione degli umori independente da quella de'solidi.

§. 8.

I fluidi animali tratti fuori del corpo, siccome riflette Hunter, in brieve imputridiscono. Dunque, mentre sono nel corpo, vivono: fuori di esso si muoiono. In altri termini, l'imputridire è segno di morte: ora morte suppone vita preceduta =.

La putrefazione non è solo indizio di morte: ma è pur segno che una data sostanza spettava un tempo ad un corpo vivente.

Spieghiamoci più chiaramente.

La vita eseguisce peculiari composizioni, le quali non si potrebbero spiegare secondo le leggi della chimica. Questi corpi composti possono essere di due ragioni. Altri sono solidi ed organici: altri sono fluidi. Collo spegnersi della vita sì gli uni che gli altri ubbidiscono alle leggi chimiche. Tuttavia i mutamenti, cui soggiacciono, non sono nè eguali di grado, nè egualmente rapidi. I solidi possono lungamente conservare una certa specie d'organismo, ove concorrano peculiari circostanze. Gli umori in brieve disciolgonsi ne'loro principii, i quali riunisconsi in nuove guise e vengono così a formare altri composti. A lungo andare i solidi perdono a poco a poco il loro organismo: convertonsi in liquidi: poscia si scompongono ancor più, e riduconsi, come i fluidi, a'loro principii: questi principii entrano in nuove combinazioni, operate solamente dall'affinità.

Questo discioglimento, questa scomposizione è ciò che dicesi imputridire.

Se si tratta de' solidi, la putrefazione indica veramente che non vivono più.

Ma la putrefazione degli umori è solo argomento che non sono più sotto l'influenza della vita de' solidi.

In altri termini, la putrefazione de' solidi è segno di morte: la putrefazione degli umori è segno di sottrazione loro all'imperio della vita: ma questa vita si riporrà pur sempre ne' solidi =.

Tutti gli argomenti, cui abbiamo sinquì proposti a dimostrare la vitalità degli umori, sono insussistenti. Al contrario cade in sugli occhi questo semplice argomento. Vita suppone organizzazione: gli umori non sono organizzati: dunque non sono vitali.

Ciò nullameno, se ad alcuno talentasse di attribuire con Racchetti una certa vita agli umori, noi di buon grado vi assentiamo: ma a questo patto: vita degli umori dicasi quello stato loro, indotto e conservato dall'influsso de' solidi, in cui sottraggonsi all' imperio delle leggi fisiche e chimiche.

Ma è pur meglio dir crasi che vita umorale. Per quanto si può, evitiamo ogni espressione che possa condurci ad errore, o ad equivocazione.

LEZIONE XXXV.

SOMMARIO

1. Notomia del sistema nervoso nell'uomo.
2. Notomia comparata.
3. Proprietà fisiche.
4. Proprietà chimiche.

LEZIONE XXXV.

Sistema nervoso.

L'economia animale è un subisso di maraviglie. Tutto sublime, armonico tutto. Ciò non di manco non tutte le parti si porgono della medesima importanza alla vita. Alcune ve ne sono le quali diresti esser più fatte ad ornamento che al bisogno. Altre ad ogni istante ne offrono svariati muovimenti, moltiplici uffizi. Ma niuna ve n'ha che possa raffrontarsi col sistema nervoso. Per lo ministerio di quello gli oggetti esterni operano sugli organi sensorii e avvertono l'animo di quanto possa tornar utile o nocivo: per esso l'animo avvertito comanda muovimenti diretti a procacciar quelle cose che promettono diletto, e a dechinare dall'altre da cui si possa temer danno o tormento. I nervi sono pur quelli che mantengono l'incitabilità nelle parti non soggette all'imperio dell'animo. Essi stabiliscono una universale corrispondenza di azioni. Al tutto, il sistema nervoso è il moderatore di tutta quanta l'economia animale. A ragione impertanto gli anatomici e i fisiologi posero ogni studio nel descrivere le sue parti, la sua struttura, il suo modo d'operare. Delle opere, che a siffatto argomento pertengono, se ne potrebbe formare una doviziosissima biblioteca. Le altre parti dell'uman corpo sono state peculiarmente da vari scrittori

investigate. Gli uni moltiplicarono le disquisizioni sul cuore: gli altri sui vasi linfatici: quegli esaminò la milza: questi il polmone. Ma tutti, tutti, con somma diligenza versarono nel sistema nervoso. E veramente senza avere in pria ben addentro contemplato questo sistema, egli è assolutamente impossibile di spiegare una qualsiasi funzione. Ma tante e tanto curiose indagini ebber poi esse un avventuroso successo? Conosciam noi già molto del sistema nervoso? Dura ed incresciosa cosa è il confessarlo. In cotanta vastità molte più regioni rimangono a discuoprirsi che non son quelle che sonosi conosciute. Nè questo pensiero tuttavia debbe scoraggiarne. Se sinquì non ci fu dato di penetrare le ime latebre del cerebro e de' nervi, se ignoriamo pur sempre la loro intima struttura, siam pur nullameno a tanto arrivati da scorgere il legame delle varie parti del sistema nervoso, e l'influenza che esercita su tutta la macchina. Queste cognizioni ci portarono a spiegare molti fenomeni che un tempo, nè è molto, erano reputati misteriosi. Se i lavori degli ultimi tempi hanno apportata sì bella luce alla dottrina del sistema nervoso, speranza ne alletta che con indefessi studi e colla costante cospirazione degli investigatori della natura vivente nuovi lumi si potranno ritrarre. Intanto noi incominceremo a considerare nel sistema nervoso: 1.° la struttura nell'uomo: 2.° le varietà che presenta ne' vari animali: 3.° la composizione o natura chimica.

§. 1.

L'anatomia, che fece pur sì celeri progressi in molte regioni dell'immenso suo imperio, poichè arrivò alla più curiosa che è quella del sistema nervoso, dovette rallentare i suoi passi, e sentì raumiliato non poco il suo nobile orgoglio.

Il coltello s'attenta indarno di svolgere l'orditura od il fondamento della sostanza cerebrale e nervosa. Essa, mollissima qual è, a misura che quello penetra, par nascondere la sua struttura.

Abbiam ricorso alle lenti: nè siam perciò più avventurosi. Veggiam vasi, veggiam cavità, veggiam prominenze: ma nulla troviamo di continuato cui possiam minutamente descrivere.

Nè intanto indarno furono i tentativi degli anatomici. Solenni intelletti si consecrarono alla contemplazione del sistema nervoso: i quali se non poterono arrivare all'eccelsa meta, cui aveansi proposta, giunsero pur là ove attrassero a sè gli sguardi ammiratori.

Nè voglio della meritata laude defraudar gli altri che versarono nel medesimo aringo. I nomi loro verranno passo passo celebrati.

Gran parte del sistema nervoso occupa l'encefalo. Voleva dunque essere gelosamente guardato dall'ingiurie esterne e dalle cagioni interne che avessero potuto scompigliarne l'azione.

Alle difese esterne spettano la chioma, il teschio, le tre meningi.

La capellatura non è sol data ad accrescere la maestà e la bellezza, ma eziandio a proteggere il capo da' rai dardeggianti del sole e ad attutire in parte i colpi.

Il teschio è composto di più ossa, e la loro figura è a foggia d'arco, e son composte di due lamine con interposta sostanza ossea spugnosa; e le giunture loro son tali che le une l'altre fortemente rattengonsi.

Se il teschio fosse composto d'un sol osso, sebbene tendente alla figura rotonda, per un fortissimo colpo si sarebbe rotto e la frattura si sarebbe largamente propagata. Al contrario, ove un osso venga rotto, la rottura va insino alla prima sutura ed ivi si arresta.

Ognun sa come la forma d'arco è la più atta a sostener grandi moli e a resistere alle pressioni ed a' colpi. Ne abbiamo un bel esempio nella campana pneumatica la quale resiste alla pressiona dell'atmosfera: se al contrario vi si sostituisca un altro recipiente che sia angoloso, si rompe sotto la prima cacciata dell'aria.

La composizione di due lamine e della frapposta diploe fa sì che le ossa sien leggiere e tuttavia fermissime.

Maravigliosa è la disposizione delle ossa del cranio. I loro lati ed angoli sono talmente collocati che l'un osso rattien l'altro. Nel che l'osso sfenoide ha la precipua parte. Esso è, come un cuneo

che insieme ritiene tutte le altre ossa. Per questo appunto ebbe un tal nome.

Lascio i solchi e le scannelature che trovansi nell' interna superficie del cranio: il cui uffizio si è di contenere i vasi sanguiferi.

Veniamo alle difese interne.

La dura meninge per mezzo di varie piegature separa le varie parti del cervello, ed impedisce che le une esercitino pressione sull' altre: forma i seni venosi i quali sono destinati a ricevere con gran facilità il sangue reduce dalla sostanza dell' organo, e a prevenire ogni danno che ne conseguirebbe da soverchio afflusso e non proporzionato riflusso.

La meninge aracnoidea penetra in tutti i giri ed avvolgimenti ed andivieni dell'encefalo. È di continuo irrorata da un umore sieroso.

Viene infine la pia meninge immediate applicata all'encefalo.

A lei veniva attribuita la secrezione del siero: ma quest' ufficio incombe all' aracnoidea.

La pia meninge sembra destinata a condurre e distribuire i vasi sanguigni i quali debbono poi internarsi nella sostanza dell'organo.

Il cervello si scomparte in due emisferii e ciascun emisferio in due lobi.

Esternamente presenta molti avvolgimenti a foggia d'intestina e altrettanti solchi.

Gli avvolgimenti e i solchi mancano affatto negli

animali imperfetti: e ne' primi periodi dell' embrione nell' uomo, e ne' poppanti.

Sotto la gran falce si trova il corpo calloso: e sotto di esso il setto pellucido: il quale è di termine a due ventricoli laterali. Il setto pellucido si appoggia alla volta delle tre colonne. Nella superficie inferiore della volta osservasi la lira o salterio: cui Soemmering impose il nome di *trigono fimbriato*.

Ne' ventricoli laterali trovansi i corpi striati: e tra questi verso la parte posteriore i così detti talami de' nervi ottici.

I talami sono uniti mediante la commessura molle.

I vasi sanguiferi od anche linfatici formano nei ventricoli laterali il plesso coroideo.

Sotto la volta a tre colonne o il plesso coroideo tra i talami ottici giace il ventricolo terzo, il quale comunica coi laterali e col quarto.

Nella parte anteriore del terzo ventricolo avvi la commessura posteriore.

Sotto la commessura posteriore incomincia l'acquedotto di Silvio, il quale accenna al quarto ventricolo.

Dietro la commessura posteriore tra i talami ottici occorrono le perminenze quadrigemine.

Soprasta ad esse la glandula pineale.

Nella base del cervello rincontransi i gambi del cervello, le eminenze mammellari, l'imbuto, l'ipofisi già detta glandula pituitaria.

Wenzel trovò alterata la consistenza ed il colore dell'ipofisi negli epilettici.

Alterazioni di simil fatta furono pure osservate nell'idrocefalo, nella mania, e nell'itterizia.

Il cervelletto è separato dal cervello in gran parte mediante una piegatura della dura meninge detta per l'appunto tenda del cervelletto.

Offre alla sua faccia superiore, sulla linea mediana, l'eminenza vermicolare superiore: alla sua faccia inferiore, pur sulla linea mediana, l'eminenza vermicolare inferiore.

Si scomparte in due lobi laterali, detti pure emisferii.

Ciascuno de' due emisferii dividesi in cinque lobi dall'alto in basso.

Le prominenze e i solchi qui non sono intrecciati a foggia d'intestino, ma sono trasversali e paralleli.

Malacarne osservò molta essere la differenza nel numero di questi strati, secondo che varia era stata l'acutezza dell'ingegno.

Questi molti strati, alternamente corticali e midollari, fanno che tagliando verticalmente il cervelletto si abbia una figura d'albero: quindi ebbe il nome d'albero della vita.

Nel mezzo del noccinolo midollare, ove confluiscono i due tronchi laterali della midolla, occorre il corpo cillare.

I gambi del cervelletto unendosi co' gambi del

cervello formano il ponte di Varolio, detto pure prominenza anellare.

Nell'interno del cervelletto giace il quarto ventricolo: e nel fondo di questo ventricolo si presenta il calamo scrittorio.

A' margini del quarto ventricolo esistono le così dette teniole o fascette.

L'angolo del quarto ventricolo prolungato all' in giù vien chiuso dalla membrana aracnoidea, ed appellasi il ventricolo d'Aranzio.

La midolla allungata tiene un luogo di mezzo tra il cervello e la midolla spinale. A misura che si porta verso il cervello, piglia l'apparenza cerebrale: a misura che si avvicina verso la midolla spinale, ad essa si assomiglia.

Presenta anteriormente i due corpi piramidali: a' lati i corpi restiformi, detti pure processi del cervelletto: fra i mentovati processi i corpi ovati od olivari.

La midolla spinale è contenuta nel canale vertebrale e comunica coll'encefalo per mezzo del gran foro occipitale.

È avvolta, come l'encefalo, dalle tre meningi. Keuffel vuole che la tunica più interna sia continua colla pia meninge, ma ne differisca perchè ha fibre longitudinali e getta fibrille nella sostanza della midolla.

La midolla spinale è gracile nella cervice: più grossa nel tratto dell'ultima vertebra cervicale:

poi diminuisce a gradi a gradi: poi torna a gonfiarsi alle inferiori vertebre dorsali ove manda i nervi alle estremità inferiori: poi torna ad assottigliarsi.

Haller avea veduto come la midolla spinale porgesi più grossa ne' luoghi da cui procedono i nervi.

Questa struttura è men manifesta nell'uomo: ma pur la discoperse Gall.

Nella midolla spinale la sostanza corticale è interna: la midollare è esterna.

La sostanza corticale presenta quattro fascetti.

Bellingeri li porta al numero di sei.

Gall riflette che la sostanza corticale (che, siccome si è detto, è interna nella midolla spinale) ove nascono i nervi, forma un'intumescenza ossia si porta verso la periferia, e nello stesso tempo ingracilisce la sostanza midollare.

Di quì Gall crede di poter trarre un argomento per dire che la sostanza corticale è la generatrice de' nervi.

Gall e Keuffel asserivano che le radichette dei nervi spinali penetrano la sostanza cenericia della midolla spinale.

Agiteremo più sotto un tal punto.

I nervi presentano due parti: l'una è interna ed è affatto identica colla sostanza midollare dell'encefalo e della midolla spinale: l'altra è una membrana che avvolge detta sostanza midollare. Questa membrana si è appellata neurilema.

Il neurilema è continuo colla pia meninge: nè tuttavia procede dalla medesima. E veramente presenta una varia natura.

Egli è facile ottenere la sostanza midollare.

Facciasi operare su' nervi l'acido nitrico annacquato. Il neurilema si scioglie: la sostanza midollare si addensa.

Reil è stato quegli che propose ed adoperò questo metodo.

Noi possiamo dimostrare con esperimenti la struttura fibrosa nella sostanza midollare de' nervi.

Lascisi il nervo sciatico d'un animale per dodici ore in un liscivio di sapone. Appariranno manifeste le fibre.

Quel liscivio scioglie la sostanza che trovasi tra le fibre: il perchè esse si appalesano.

Non mancarono fisiologi i quali credettero che il neurilema separi la sostanza midollare.

Era questa una supposizione gratuita.

Noi abbiamo un argomento il quale pruova la falsità della medesima.

Il neurilema manca nelle estremità dei nervi.

Il neurilema è trasparente: vien corrugato dagli acidi: mediante la macerazione, prima s'indura, poi si ammollisce.

Se sotto l'azione degli acidi muovonsi i nervi, questo muovimento può esser chimico, o meglio un effetto di un mutamento chimico.

I nervi sono inoltre circondati da una membrana cellulare: ma essa non è loro propria.

Questa membrana non si può per nulla confondere col neurilema.

I nervi abbondano di vasi sanguigni. In alcuni un'arteria cospicua scorre lungo l'asse. Questo si osserva nel nervo ottico.

Nel decorso de' nervi s'incontrano i gangli e i plessi.

Essi non differiscono tra loro che per la varia conformazione.

Ne' gangli più nervi insieme si attorcigliano, e tale è l'unione e l'avvolgimento loro che sembrano formare una sostanza omogenea.

Ne' plessi i nervi si conservano distinti; solo formano una specie di reticella.

I plessi precipui riduconsi a' seguenti: 1.° celiaco: 2.° mesenterico superiore: 3.° mesenterico inferiore: 4.° due renali: 5.° spermatico: 6.° diaframmatico: 7.° due dell'esofago: anteriore, posteriore: 8.° due cardiaci, profondo, superiore: 9.° plesso de' nervi molli e situati alla divisione della carotide ne' suoi due rami.

I nervi spettanti al sistema ganglionare costituiscono tre precipue parti: e sono 1.° il gran simpatico od intercostale: 2.° il nervo vago: 3.° il nervo frenico.

Fra i plessi trovansi più gangli: oltre di questi ve ne sono alcuni distinti i quali paiono destinati a separare la vita organica dall'animale.

Essi veggonsi a lato della spina: e sono 1.° il coc-

cigeo: 2.° i lombari: tre per parte: 3.° i toracici: dodici per parte: 4.° i cervicali, tre per parte: inferiore: medio, or mancante, or doppio; supremo.

Il sistema nervoso presenta due sostanze: la corticale, la midollare.

Insigni anatomici ne aggiungono due altre.

Tra i lobi posteriori del cervello in basso osservasi una sostanza gialla. Se ne trova una somigliante nel cervelletto trammezzo alla sostanza corticale ed alla midollare.

Soemmering la riguarda qual sostanza di propria ragione: e l'appella sostanza gialla cerebrale.

Wenzel trovò una sostanza nera nel quarto ventricolo del cervello umano, non in quello de' bruti.

La stessa osservazione fu fatta da Vicq-d'-Azyr, il quale diede a quella il nome di sostanza nera cerebrale.

Il più degli anatomici pensano che la sostanza corticale assuma que' colori in alcune parti, e che perciò non debbansi aggiungere due elementi organici al sistema nervoso.

La sostanza corticale fu così chiamata perchè avviluppa l'altra.

Questo nome è inesatto, perchè nella midolla spinale è interna.

Si chiama, dal colore cui presenta, cenericcia.

Nell'encefalo forma la parte esterna: si frammette intanto in alcun luogo alla sostanza midol-

lare. Locchè specialmente si osserva ne' corpi striati e nel cervelletto.

È in maggior quantità che la midollare nell'infanzia.

In questa età la sostanza corticale e la midollare sono molto meno distinte tra loro che in seguito.

In processo di tempo la corticale si fa più colorata: la midollare più pallida.

Non solamente s'accresce il colore della sostanza corticale nell'età adulta: ma eziandio la consistenza.

È abbondantissima di vasi sanguigni.

Malpighi volle glandulosa la sostanza cenericcia.

Della-Torre, Prochascka, Wenzel mediante il microscopio hanno veduti molti vasi sanguigni, tra mezzo di loro una certa poltiglia, e moltissimi corpicelli sferici.

Meckel afferma che questi corpicciuoli sferici sono disposti in linea retta: talchè ne risulti una struttura fibrosa.

La sostanza midollare costituisce in gran parte l'interno dell'encefalo. In alcuni luoghi è sola: in altri è frammista alla sostanza corticale. Nella midolla spinale ne forma la parte esterna.

Essa è d'un color bianco pendente al gialliccio: nella tenera età d'un rossigno.

Meckel la rinvenne gialla cupa e quasi nerastra ne' negri. Camper e Soemmering la videro in

quelli pallidetta anzi che no. Lenhossèk non vi potè discuoprire differenza di sorta.

È molle sì, ma più consistente della sostanza corticale.

Gli anatomici niegavano la struttura fibrosa alla sostanza midollare.

Prima la mostrò Malpighi: poi la confermarono Morgagni, Senac, Reil, Gall.

Soemmering trovò l'encefalo pesante da due libbre con alcune once insino a libbre tre: e questo in adulti.

Il volume e il peso dell'encefalo è in ragione inversa del corpo.

Dopo la nascita l'encefalo cresce più rapidamente che tutte le altre parti, tranne però il laberinto dell'orecchio e il bulbo dell'occhio.

La proporzione del cervello al cervelletto è in ragione inversa dell'età.

Nell'embrione di cinque mesi il cervello sta al cervelletto : : 18, 17/37 : 1. In un uomo di trent'un anno : : 8 1/21 : 1. Pigliando la media, si può stabilire che nell'adulto il cervello sta al cervelletto : : 9 : 1.

Il cervello è più denso e più voluminoso nel maschio che nella donna.

La gravità specifica varia nel procedere del età.

Nell'adulto il cervello sta all'acqua : : 10, 310 : 10,000.

§. 2.

Consultiamo la notomia comparata. Essa può somministrarci lumi preziosi.

Negli animali d'ordine inferiore si incomincia a vedere la sostanza corticale con semplici cordoni e nodetti.

Poi montando ad un grado più elevato ci si parano davanti i gangli.

Veramente in certi animali non iscorgesi manifesta la sostanza nervosa. Questo vuolsi dire de' vermi, de' molluschi, degli zoofiti: ma l'analogia ci porta ad ammetterla.

Cuvier ammette il sistema nervoso in detti animali, e specialmente ne' vermi intestinali.

Tiedemann trovò la sostanza nervea nell'asteria aranciata.

Lenhossèk lascia in dubbio se siavi traccia di sistema nervoso nelle attinie e nelle idre.

In alcune maniere di vermi il sistema nervoso si appalesa per modo che non se ne può dubitare.

Mangili descrisse con molta accuratezza il sistema nervoso delle sanguisughe e de' lombrichi terrestri.

Negli insetti si trova l'encefalo con parecchi organi sensorii. In essi quell'organo è composto di due lobi senza avvolgimenti e senza solchi, somigliante ad un ganglio. Frequenti sono i gangli nel decorso de' nervi.

Ne' molluschi gasteropodi il cervello è semilunare sopra l' esofago da cui procede un filo per parte, che fascia il collo e si gonfia in un ganglio più grosso del cervello. Dal ganglio partono i nervi.

I molluschi acefali hanno due gangli attorno alla bocca riuniti per mezzo di lunghi fascetti midollari. Da' gangli procedono i nervi.

I crostacei si appressano, per quanto ragguarda al sistema nervoso, agli insetti. I gamberi hanno un cervello scompartito in quattro lobi. Da esso partono i nervi ottici. Dal margine posteriore nasce un fascetto nervoso il quale sotto il ventriglio dà un ganglio bislungo, e all'indietro cinque gangli, da'quali pigliano la loro origine da'nervi.

Ne'pesci avvi già un teschio: ma l'encefalo non ne occupa l'intero: la maggior parte è riempiuta d'un umore olioso-gelatinoso. Non vi sono avvolgimenti: ciascuno de' due emisferii scompartesi in più lobi o gangli. Vi sono i ventricoli laterali, i corpi striati, i talami ottici.

Il cervelletto è comparativamente maggiore che negli animali a sangue caldo: in alcune spezie sorpassa lo stesso cervello.

Nell'origine della midolla allungata sonovi gangli assai grossi da cui procedono i nervi. In molti è manifesto l'incrocicchiamento de' nervi ottici.

Ne' rettili il cervello non ha giri: non solchi. Non veggonsi due sostanze: niuna forma dell'albero della vita nel cervelletto. Avvi un che di

striato nell'interno degli emisferii nella testuggine. Sonovi i talami ottici, i quali hanno una cavità comunicante con una terza camera. Sonovi le commessure a' limiti del ventricolo terzo: niuna commessura molle: niuna prominenza quadrigemina: midolla spinale assai grossa negli anfibii.

Negli uccelli l'encefalo apparisce più perfetto. Sonovi i due emisferii, i due talami ottici: secondo Meckel non i talami, ma la prominenza quadrigemina, l'ipofisi, il cervelletto, la midolla allungata. Mancano gli andirivieni e i solchi. Sonovi le due sostanze: v'ha l'albero della vita. I corpi striati compongono la maggior parte degli emisferii: non hanno tuttavia gli alterni strati di sostanza corticale e della midollare. Vi ha la comunicazione tra il terzo ventricolo ed il quarto. Questo è maggiore negli uccelli che ne' poppanti. I lobi del cervelletto sono piccioli ed appiattiti. Mancano nella midolla allungata i corpi olivari e i piramidali. In alcuni fra gli uccelli il cervello è comparativamente maggiore che ne' mammiferi.

L'encefalo de' mammali è simile a quello dell' uomo. Più pochi tuttavia sono gli avvolgimenti ed i solchi. Hanno però maggior simmetria che nell'uomo. Minori di numero pur sono gli strati del cervelletto. Le prominenze quadrigemine maggiori. Ne' carnivori prevalgono le preminenze anteriori: negli erbivori le deretane. Più poche sono le prominenze e le incavature alla base. I lobi del

cervelletto ristretti: l'albero della vita più inclinato o procumbente: solo bipinnafido, mentre nell'uomo è quasi tripinnafido: nervo olfattorio cavo e comunicante col ventricolo del suo lato.

Vic-d'-Azyr osservò che l'encefalo negli animali bruti presenta una maggior consistenza e una maggior simmetria che nell'uomo.

Questa osservazione venne confermata da Wenzel.

Nel pesce luna videsi affatto distrutta la midolla spinale. Essa, per quanto spetta all'inserzione de' nervi, era supplita da una parte del dintorno esterno del quarto ventricolo.

I tre quarti posteriori della midolla spinale mancano nel pesce detto martin-pescatore.

La metà posteriore manca nel riccio.

Nella maggior parte degli altri mammiferi la midolla spinale occupa quasi intera la lunghezza del canale vertebrale.

Ne' conigli e in altri animali la midolla si prolunga al di là delle vertebre sacre, a malgrado che la coda sia corta.

Vi sono animali in cui la coda è assai lunga, e tuttavia la midolla spinale non più lunga che nell'uomo. Tali sono i cinocefali.

Vi sono animali in cui la coda è assai grossa senza che più lunga o più grossa sia la midolla spinale. Tali sono i così detti Kanguroos.

Negli animali, i quali valgonsi della coda per

toccare, la midolla spinale si prolunga sino alle vertebre sacre, e presenta un volume appena minor di quello che si scorge ne' nervi delle mani posteriori.

Dunque i nervi coccigei sono in proporzione del tatto speciale di cui è fornita la coda.

Nel riccio tutta la superficie del corpo è straniera al tatto: anche le parti, che sono organi del tatto, mostrano un tal senso assai ottuso.

Abbiam veduto testè come in detto animale manchi gran parte della midolla spinale.

Negli uccelli, senza alcuna eccezione, la midolla spinale è più lunga e più grossa che ne' poppanti. Essa occupa tutto il canale, ed il canale occupa tutta la lunghezza della colonna vertebrale. L'ingrossamento, che corrisponde a' nervi che si portano alle estremità posteriori, è maggiore che quello il quale corrisponde a' nervi delle ali. Questo ingrossamento posteriore ha una cavità che può riguardarsi qual ventricolo. L'ampiezza della cavità ed il volume dell'ingrossamento sono in ragione diretta del senso del tatto che risiede nelle zampe e nelle dita. Non è in ragione dell'azione muscolare. E veramente non è maggiore negli uccelli che camminano.

Ne' serpenti il diametro della midolla spinale è sempre proporzionalmente minore che ne' mammali: è uniforme in tutta la sua lunghezza, tranne però nel tratto che è presso alla coda. In questi

animali non avvi organo speciale del tatto in tutta la lunghezza del corpo.

Nelle testuggini un doppio scudo ossoso e scaglioso toglie ogni senso del tatto da tutta la superficie del tronco, ed egualmente tutto il segmento della midolla intermedia ad ogni fine de' nervi delle membra non ha la decimasesta parte del calibro de' medesimi.

In tutti i pesci il calibro della midolla spinale è costantemente minore d'assai che ne' rettili. Le sole raie o razze vogliono esserne eccettuate. La differenza è da quattro a cinque: ed è ancor maggiore in que' pesci che sono provveduti di vesciche aeree od altri mezzi pneumatici onde possano a piacimento diminuire il loro peso.

Ne' pesci forniti di vesciche natatorie non si osserva alcun ingrossamento ne' segmenti della midolla spinale i quali corrispondono a dette vesciche.

Aristotele avea già notato come il volume dell' encefalo sia molto maggiore nell' uomo che negli animali irragionevoli.

L'encefalo sta al rimanente del corpo :: 1 : 22 insino a 35.

Soemmering fu il primo ad osservare che non solamente l'encefalo, ma esso insieme con la midolla spinale nell' uomo è maggiore che ne' bruti animali.

§. 3.

I nervi si lasciano distendere sino ad un certo punto e comprimere senza che ne rimangano offese le azioni loro.

Questo ha per lo più luogo nelle malattie.

Talvolta ne' cadaveri trovansi tumori che comprimono i nervi: eppur non fuvvi paralisi nè di senso nè di moto nel soggetto, mentre vivea.

L'azione di certi corpi produce alcun poco d'increspamento.

Essa vuol essere derivata dal neurilema. E veramente non avvien più lo stesso, se il nervo venga spogliato della sùa tunica cellulosa.

Il neurilema possiede un qualche grado di contrattilità: e questa si esercita, non secondo la lunghezza, ma nella direzione del diametro.

Si faccia operare su d'un nervo l'acido solforico annacquato. Il nervo non si accorcia: ma si restringe.

La midolla nervosa disseccata ingiallisce: ricupera il color bianco, se venga inumidita.

Resiste lungamente alla putrefazione. Sovente trovansi in cadaveri da gran tempo sepolti i nervi, mentre le altre parti di maggior consistenza sono infracidite.

Scorgesi lo stesso nelle parti cancrenate, e negli apostemi. Qui non avvi vera od assoluta morte: ma intanto noi veggiamo come gli altri tessuti vengano spappolati, mentre i nervi si conservano tuttora nella loro integrità.

§. 4.

Abbiamo veduto come l'anatomica disquisizione non abbia potuto penetrare nell'interna struttura del sistema nervoso.

La chimica ha forse fatti più progressi che non l'anatomia.

Innanzi tratto avvertiremo come essa non ha segnati i caratteri distintivi tra le due sostanze che compongono il sistema nervoso. Quindi noi trattando qui della sostanza nervosa le comprendiamo tuttadue. Ma ad un tempo avvertiremo che in molti sperimenti dei chimici si adoperò la sostanza midollare. E veramente, quando s'instituì l'analisi de' nervi, e'convien pur dire che si osservasse la sostanza midollare: perocchè ne' nervi non esiste sostanza corticale.

Prima della chimica pneumatica non si aveano sulla sostanza cerebrale e nervosa che poche ed inesatte cognizioni. Si sapea sol quanto avevano sperimentato i cuochi nell'apprestar vivande col cervello degli animali.

Garman ne avea conosciuta la singolare conservazione ne' teschi de' cadaveri da gran pezza seppelliti.

Burro avea raffrontato il cervello ad un olio cui avea ravvicinato all'olio del così detto bianco di balena.

Thouret è stato il primo a descrivere una tratta

di disquisizioni sulla natura della midolla cerebrale.

Nel 1793 Fourcroy fece di pubblica ragione un' analisi del cervello dell'uomo e de' poppanti. I risultamenti di lui in molti punti differiscono da quelli che erano stati proposti da Thouret.

Il cervello umano recente diviso per fettoline pongasi in un fiasco da cui parta un tubo che vada ad immergersi sotto una campana piena d' acqua a venticinque gradi del termometro centigrado.

Sviluppa in sul principio alcune bollicine di gaz acido carbonico: ma non offre alcun altro gaz per lo spazio d'un ora e più: sparge un odore ingratissimo senza concepire una vera fermentazione, nè sensibile mutazione di consistenza.

Esposto all'aria presenta ben altri fenomeni. Alla temperatura di dodici gradi diviene assai puzzolente: piglia un color verdognolo: imputridisce, e tuttavia acquista alcun poco di acidità: arrossa i colori azzurri vegetali.

Disseccato al bagno di maria sulle prime si coagola, lascia sviluppare alquanto d' aria, e diminuisce di quattro quinti ed ancor più. Prende un color giallo: s' impasta, si aggomitola sotto le dita.

Esposto ad un' elevata temperatura in un crociuolo di terra e sale ammoniaca si rammollisce: si gonfia: si fa bruno e poi nero: si fonde: spande un fumo denso ed acre: s' infiamma: rimane lunga pezza ardente dopo la diminuzione e la cessazione della fiamma. In allora somministra gaz acido sol-

foroso: si fonde in questo stato pressochè carbonoso: assume una liquidità filante: si fissa in una specie di bitume nerastro e fragile. Non presenta veruna traccia di alcali nel suo carbone lisciviato.

Se si tratti il cervello disseccato alla ritorta, se ne ottiene acqua carica di vari sali ammoniacali, olio in abbondanza, carbonato ammoniacale concreto, gaz idrogeno carburato e solfurato: gaz acido carbonico: trovansi nel suo carbone alcune vestigie di fosfato calcare e di soda senz'alcali libero.

La polpa cerebrale dilungata nell'acqua e sospesa a foggia d'emulsione satura si coagola per lo calore, e si separa in fiocchi come se fosse latte trattato con un acido. Il liquido separato da' fiocchi viene precipitato per mezzo dell'acqua di calce e de' sali calcari. Svaporandosi si colora e lapillando dà fosfato calcare.

Il cervello di tutti i mammiferi e di tutti gli uccelli presenta il medesimo carattere: quello cioè di allungarsi nell'acqua mediante la triturazione, e di separarsi in fiocchi coagolabili per lo calore.

Una siffatta dissoluzione viscosa e ghiaiosa spumeggia per l'agitazione e imita assai bene una saponata carica. Una porzione di questa materia cerebrale sospesa sotto apparenza di emulsione galleggia come una specie di crema alla superficie del liquido. L'alcool coagola e precipita in fiocchi ravvicinati la materia cerebrale dilungata. Il li-

quido di apparenza emulsiva non altera le tinture azzurre vegetali. Gli acidi la scompongono e la coagolano.

La polpa cerebrale anche dopo la sua cottura, e dopo una tal quale coagolazione ed induramento che provò a secco, e qualora si faccia riscaldare a bagno di maria, e dopo aver lasciato sfuggire una porzione del liquido e aver preso un color giallastro riducendosi al quarto od al quinto del suo peso primitivo, non ha perduta tutta l'alterazione per l'acqua. Si dilunga ancora mediante la sola triturazione, e presenta un liquore emulsivo giallognolo che si scompone prontamente, e lascia precipitar fiocchi di polpa indurata, e non ritien più che alcuni sali solubili.

Il cervello indurito, cotto, e presso ad arrostirsi posto fra due tavolette di ferro ed assoggettato ad una gagliarda pressione non dà neanco una sola goccia d'olio liquido. Burro avea detto d'aver ottenuto un tal olio. Ma Fourcroy in replicati sperimenti non potè ottenerne giammai. Convien dunque dire che Burro abbia adoperato un cervello di già alterato o dal tempo o da'premessi procedimenti chimici.

Quella proprietà che ha il cervello di somministrare un olio concreto, o meglio di convertirsi quasi interamente in un olio concrescibile somigliante al bianco di balena è già un effetto della scomposizione putrida.

Quando si tritura il cervello in un mortaio con acido solforico annacquato, vi si discioglie in parte: si hanno fiocchi i quali si possono di leggieri separare mediante la feltrazione. Il liquido feltrato contiene alquanto di materia animale. È acido, senza colore: fatto svaporare si annerisce, esala gaz acido solforoso: si ha apparenza di lapillamento.

Se si continua l'evaporazione insino a siccità, rimanvi una massa nerastra. Questa massa dilungata nell'acqua e feltrata somministra sul feltro una certa quantità di carbone: un liquido chiaro passa nel sottoposto recipiente. Il cervello è compitamente scomposto. Una certa quantità d'ammoniaca si unisce coll'acido solforico e forma solfato ammoniacale. L'acqua mediante l'evaporazione e per l'azione dell'alcool dà solfato ammoniacale, solfato di calce, acido fosforico, fosfato di soda, fosfato ammoniacale.

Triturato il cervello con acido nitrico annacquato si discioglie in parte. Il rimanente si coagola. La dissoluzione è trasparente. Se si svapora insino a concentrazione dell'acido, si svolge gaz acido carbonico, e gaz nitroso: si desta effervescenza e compaiono vapori biancastri. Si svolge una grandissima quantità di ammoniaca: vi resta un carbone di molto volume mescolato ad una grande quantità di acido ossalico.

Svaporato il cervello a grado a grado insino a

siccità al bagno di maria sviluppa una certa quantità di un fluido trasparente. Il residuo disseccandosi assume un color bruno. Il peso augumenta d'un quarto. Può ancora formare un'emulsione coll'acqua: ma in brieve spontaneamente se ne scompagna.

Se su questo residuo disseccato si faccia bollire dell'alcool a più riprese, sinchè il liquore cessi di operare, se ne scioglie un po' più della metà. A misura che l'alcool si raffredda, depone una sostanza d'un bianco giallo composto di lame lucenti: smosso fra le dita piglia la sembianza d'una pasta facile ad estendersi. Alla temperatura dell'acqua bollente si rammollisce. Se si aumenta la temperatura, si fa nera: esala gaz nitroso, gaz acido carbonico, gaz ammoniacale, vapori oliosi, e lascia una materia carbonosa. Nelle ceneri del carbone rincontransi fosfato di calce, ossalato di calce, ossalato di soda. Quando si svapora l'alcool, si depone una materia giallognola che cangia in rosso i colori azzurri vegetali, e tiensi di leggieri sospesa nell'acqua.

L'acido idroclorico versato sul cervello allungato nell'acqua separa dei fiocchi coagolati che vengono a galleggiare. Lasciato il liquido in riposo si chiarisce. Separando il coagolo mediante la feltrazione e svaporandolo ad una moderata temperatura, si hanno pellicelle trasparenti che verso il fine dell'operazione annerisconsi. Con questa sva-

porazione si ottengono soda, calce, acido fosforico, uniti in parte fra loro e in parte coll'acido idroclorico. La parte coagolata e disseccata forma la dodicesima parte all'incirca del peso primitivo del cervello adoperato. Essa presenta tutti i caratteri d'una materia albuminosa concreta.

I liscivii di alcali fissi caustici esercitano una grande efficacia sulla polpa cerebrale e nervosa. Quest'azione ha luogo a freddo. Si svolge molto calorico e molta ammoniaca. La polpa si fa bigiastra e tal fiata leggermente rosacea. Quando la dissoluzione è operata ad una elevata temperatura, si comporta come un sapone.

Gli olii riscaldati colla sostanza del cervello si comportano altramente. Una parte, quasi la metà, si discioglie, e dà all'olio fisso molta consistenza. L'altra parte si dissecca, si ristringe, si coagola, si cuoce, e prende una densità, un sapor grato, ed una indissolubilità che in pria non avea.

L'idroclorato di soda addensa la sostanza midollare. Lochè è più evidente nel cervello e nei nervi molli, che in quelli in cui prevale il neurilema.

L'azione dell'alcool sulla polpa cerebrale privata d'una gran quantità della sua acqua per mezzo della disseccazione presenta un fenomeno molto singolare. Trattato per quattro volte successive col doppio del suo peso di alcool non rettificato, e per una bollitura d'un quarto d'ora

per ciascuna volta in un matraccio a collo lungo munito d' un turacciolo incavato, onde si perda il meno possibile di alcool decantato bollente, hanno lasciato precipitare per lo raffreddamento lamine lucenti d' un color giallognolo in quantità che andava ciascuna volta diminuendo. La quarta non diede quasi più alcun precipitato. La materia cerebrale perde cinque ottavi del suo peso: e la sostanza lapillata, d'un aspetto ontuoso, si agglutina in parte sotto le dita. Non si fonde alla temperatura dell'acqua bollente, ma soltanto si rammollisce ad una più alta temperatura: si fa gialla nera, e nel liquefarsi esala un odore empireumatico ammoniacale. Essa non presenta alcuna somiglianza col bianco di balena il quale si fonde tra i trentadue e i trentacinque gradi: nè colla materia grassa de' corpi imputriditi la quale si fonde a vent'otto gradi: è assai più propinqua a quell'adipocera che trovasi ne' calcoli biliari i quali non si rammolliscono che a novanta gradi. Ma tuttavia differisce da questa ultima in quanto che esala vapori empireumatici ammoniacali: lo che non si osserva nella materia grassa delle concrezioni biliari.

La porzione dell' olio concreto separata dall' alcool che l'avea disciolto, mediante lo svaporamento al sole, presenta certe proprietà per cui differisce dallo stesso olio precipitato spontaneamente per lo raffreddamento: è più abbondante, d'un giallo più intenso, d' un odore di estratto animale più

manifesto, d'un sapor salmastro assai sensibile. La sua consistenza si ravvicina a quella del sapon nero. Si allunga nell'acqua, cui dà l'aspetto lattiginoso: converte in rosso i colori azzurri vegetali. Non diventa olioso e fusibile come gli olii, se non dopo avere sviluppata l'ammoniaca, e deposto carbone mediante l'azione del fuoco e degli alcali fissi caustici.

La polpa cerebrale e nervosa lasciata lungamente nell'alcool freddo depone piccole laminette o pagliuzze come d'acido boracico lapillato.

Dal sin qui detto si rileva che la sostanza cerebrale e nervosa è composta d'una materia peculiare che ha molta analogia coll'albumina.

Vi fu chi raffrontò il cervello ad un sapone: ma questo è un errore. Fourcroy non potè ricavare che pochissimo di materia oliosa: la parte alcalina è pur essa in troppo picciola quantità da meritare attenzione.

Noi sinquì non siamo per nulla soddisfatti: non possiamo esserlo. Tuttavia queste notizie, che per sè sarebbero di niun conto, potranno impartirci qualche lume ad investigare gli uffici del sistema nervoso.

LEZIONE XXXVI.

Digitized by Google

SOMMARIO.

1. Muovimento nerveo.
2. Fluido nerveo.
3. Natura assegnata al fluido.
4. Svolgimento del fluido.
5. Nostra sentenza sull' azione nervosa.

Digitized by Google

LEZIONE XXXVI.

Continuazione del sistema nervoso.

Lattanzio, quel generoso emulo di Tullio, con tutto accorgimento dicea, la sapienza dell'uomo in ciò consistere che nè pensiamo di saper tutto, nè di saper nulla: quello esser proprio d'Iddio: questo proprio essere de' bruti: l'umana sapienza essere un che di mezzano: esser cioè la scienza congiunta coll'ignoranza e dalla medesima temperata. Questa massima veramente sublime dovrebbe star di continuo presente agli occhi dell'intelletto di coloro che intendono alla contemplazione della natura. Dal non averla avuta presente ne procedettero errori e molti e gravissimi. Gli uni pieni d'orgoglio vollero saper tutto, e nulla seppero. Dissero falsità: e il fallire non per umana fralezza, ma per arroganza, è peggio che ignorare. Gli altri disperando di poter quandochessia pervenire alla verità, o tornaronsi addietro, od almeno allentarono il passo: quindi non giunsero là dove avrebbero potuto arrivare. Vuolsi adunque moderazione: vuolsi un ardire, non tracotato, ma cupido del vero. Noi di presente versiamo in un aringo quant'altro mai difficilissimo. Non lasciamci sbigottire: ma guardiamoci pure da un cotal empito che possa farci o stramazzare, o smarrire il verace sentiero. Il punto, che a sè ne chiama, è

questo: qual è il modo di operare de' nervi? Esaminiamo le varie sentenze: ci atterremo poscia a quella che ci parrà vera, o più propinqua alla verità.

§. 1.

Sopra il modo d'operare de' nervi vi sono tre opinioni. Gli uni affermano che essi godono d'un peculiare muovimento: gli altri niegano il muovimento, ed ammettono un fluido cui danno il nome di fluido nerveo: gli altri finalmente ammettono ad un tempo e il fluido e il muovimento.

Quelli che pensano che i nervi operino in virtù d'un muovimento, non consentono tra loro.

Alcuni hanno raffrontati i nervi a corde musicali.

Si è specialmente avuto rispetto alla vita animale.

Gli oggetti esterni operano sugli esterni organi sensorii: quest'impressione viene propagata al comune sensorio, per lo cui ministerio l'anima sente.

La volontà comanda certi muovimenti. Quell' ordinamento viene trasmesso a' muscoli per lo ministerio de' nervi.

A spiegare siffatti fenomeni e' convien credere, essi dicono, che i nervi sieno come altrettante corde musicali. Appena noi tocchiamo una corda musicale tesa, si eccita una vibrazione in tutta la sua lunghezza. Lo stesso è de' nervi.

Pel moto vibratorio de' nervi stette Nicolò Robinson.

Questo confronto non piacque ad altri. E veramente mancano ne' nervi quelle condizioni le quali sono necessarie alla vibrazione.

Perchè una corda possa esser messa in vibrazione e produr suono, sono necessarie tre condizioni; cioè elasticità, tensione, libertà al muovimento. Un corpo non elastico non dà suono, sebbene venga fortemente percosso. Anche una corda elastica, se non sia tesa, non può concepir vibrazione. Infine se noi supponiamo che una corda tesa sia per altri corpi impedita di muoversi, non potrà neppur vibrare.

Ora i nervi sono mollissimi, non sono tesi, trovansi negli intimi tessuti, avviluppati da altri organici rudimenti, e impediti perciò di oscillare.

Dunque i nervi non possono oscillare.

A tor via una siffatta difficoltà s'ebbe ricorso a varie supposizioni.

Fu sentenza di alcuni che la resistenza e la tensione non esista già negli interi nervi, nè in que' loro filamenti che sono visibili, ma bensì ne' più sottili ed impercettibili.

Il lodato Robinson immaginò nelle fibre nervose certe picciolissime macchinette papillari che per l'impressione dell'oggetto vengano messe in muovimento oscillatorio cui si comunichino tra di loro. Credette esservi più viva sensibilità quanto le machinette sono più propinque: il dolore essere ten-

sione per cui nasca contrazione nelle macchinette papillari.

Vandermonde scrisse che i nervi sono spirali attortigliati, tanto più tesi e sensibili, quanto più la linea spirale è ristretta.

De-Bordeu inclinò a credere che i nervi abbiano rughe le quali possano farsi maggiori o minori.

Tommasini non cerca qual sia la struttura de' nervi: non vuol determinare se i nervi si contraggano: si limita a dire che i nervi godono d'un peculiare muovimento.

Egli non sa concepire azione senza muovimento. Ripugna, secondo lui, concedere il muovimento agli altri sistemi, e niegarlo al sistema nervoso.

§. 2.

La dottrina del muovimento de' nervi non potè andar a sangue al più de' fisiologi, ed in ispezieltà ad Haller.

E' mise in campo i surriferiti argomenti, i quali, come abbiamo veduto, erano stati sciolti: disse che i nervi non possono oscillare, e che quando potessero oscillare per la loro natura, il tremore tuttavia verrebbe impedito da' propinqui tessuti che attorniano i nervi.

Alieno dall'ammettere quanto non venisse comprovato dall'osservazione e dalla sperienza, moltiplicò le osservazioni, moltiplicò gli sperimenti.

Applicò a' nervi varie ragioni di potenze: non ottenne mai il benchè menomo indizio di contrattilità.

Andò più in là: pretese che l'oscillazione de' nervi s'opporrebbe alla spiegazione de' fenomeni del sistema nervoso.

Nella sensazione le impressioni vengono solamente trasmesse dagli organi sensorii esterni al comune sensorio. Se i nervi oscillassero, l'oscillazione si propagherebbe a' nervi che vanno a' muscoli.

Nell'azione motoria l'impressione vien solo trasmessa dal comune sensorio a certi muscoli. Se vi fosse tremore ne' nervi, si propagherebbe pure a' nervi senzienti.

Si avrebbero ad un tempo e più sensazioni e più muovimenti: quindi scompiglio.

Dissi scompiglio: perocchè non potremmo dirigere le sensazioni ed i muovimenti al fine che ci proponiamo.

Anzi la vibrazione propagata a più nervi potrebbe pure impedire il muovimento. I muscoli sono collocati per modo che l'uno si oppone all' altro: sonovi muscoli nelle varie direzioni. Ora ove noi supponessimo azione ne' nervi che portansi a' muscoli opposti, non ne seguirebbe muovimento. Così avviene quando un corpo è attratto da forze eguali ed opposte.

La rapidità dell'azione nervosa è mirabile: non

si potrebbe spiegare colla propagazione per l'oscillazione de' nervi.

Rimane ancora una difficoltà. Se i nervi operassero per vibrazione, si porgerebbero più attivi nella vecchiaia quando sono più densi e più duri. Locchè è affatto contrario all'osservazione. La sensibilità ne' vecchi è ottusa. È vero che ne' decrepiti diviene più viva: ma questo fenomeno vuolsi già considerare come morboso.

Quindi Haller niega il muovimento a' nervi.

Fatto questo passo, Haller si appresta a farne un secondo.

I nervi operano o per muovimento o per un fluido: non si può dar via di mezzo. Ma i nervi non muovonsi. Dunque conviene ammettere il fluido.

L'idea del fluido nerveo è antichissima: e questo è già un motivo per credere alla sua esistenza.

L'immortale Fisiologo non si dissimula le obbiezioni che eransi mosse contro la teoria del fluido nerveo, tutte le raccoglie, le mette in bella vista, dà loro tutta l'appariscenza possibile. Ma ciò fa ad arte. Imita il perito di scherma, che sicuro di sè lascia che l'avversario s'adoperi in ogni maniera di atteggiamenti, e, se mai venga a perdere la sua spada, gliene dà un'altra: egli intanto in sulle prime si porge quasi inattivo, ed aspetta l'istante in cui costringa il rivale a darsi per vinto.

Haller dunque espone queste obbiezioni.

I nervi non offrono cavità di sorta: dunque non possono contenere alcun fluido.

Suppongasi cavità ne' nervi, cadiamo in altre difficoltà. Legati i nervi dovrebbero gonfiarsi per l'impedito corso del fluido: ma non si gonfiano.

Tagliato un nervo, dovrebbe uscire il fluido che scorre per esso.

Il fluido nerveo si reputa separato nel cervello, e qui sorgon altre difficoltà.

Molti animali sentono senza capo.

Vi sono esempli di feti acefali che vissero; le testuggini sopravvissero al taglio del capo.

Non possono le tenuissime molecole d'un fluido esercitar tanta forza, quanta noi veggiamo nell'azione nervosa.

I ganglii dovrebbero cagionar confusione e ritardo nel corso del fluido.

Non si può supporre sensibilità ne' fluidi: non sente il chilo, non il sangue, non gli altri umori: e come dunque attribuire sensibilità al fluido nerveo?

Haller ribatte tutte queste obbiezioni.

Leeuwenoeck, Hill, Leder-Muller affermano d'aver veduta la cavità de' nervi.

Suppongasi non dimostrata una siffatta cavità: non si potrebbe neppur dire che non esista. La cosa dovrebbesi lasciar dubbia.

Vi furono non pochi fisiologi i quali asseverarono che i nervi legati gonfiansi sopra la legatura,

Ma suppongasi che veramente non gonfiasi, e'non si potrebbe per questo niegare l'esistenza del fluido nerveo. Esso può essere di tanta tenuità che nè esiga cavità per iscorrere, nè possa venire impedito nel suo corso dalla legatura.

Le membrane de' vasi nervosi, il neurilema possono essere di tal resistenza da impedire che venga interrotto ogni corso al fluido nerveo.

Lo stelo delle piante più morbide per la legatura non gonfiasi: eppur non v'ha chi dubiti della presenza de' vasi.

Supponendo il fluido non imponderabile, potrebbe dopo la legatura passare a' condotti nervosi propinqui anastomotici.

Quanto spetta agli animali che sentono e vivono senza capo, a' feti acefali, alle testuggini che sopravvivono al taglio del capo, non ha questo che fare colla proposta questione. Ne verrebbe quindi per conseguenza che il cervello non è necessario al senso ed alla vita.

Ma anche questo sarebbe falso.

I feti acefali non sentono: i muovimenti, cui eseguiscono, non sono volontarii.

Suppongo che i feti sieno veramente acefali: perocchè ove rimanesse quella parte del sistema nervoso in cui risiede il comune sensorio, allora potrebbero aver luogo e senso e muovimento volontario.

Non confondansi senso e vita. Può bene un feto

acefalo viver per certo tempo, ma non sentire.

Gli animali che non hanno capo, hanno in altra parte del loro corpo il comune sensorio.

Nelle testuggini si è osservato che il cervello facilmente si ritragge e sfugge al taglio.

Del resto non vi ha alcuna necessaria connessione tra queste due proposizioni: si può dare azione nervosa senza cervello: dunque non può ammettersi il fluido nerveo.

In questo argomento si suppone che il fluido nerveo si separi nel cervello. Si supponga che possa ancora separarsi altrove: ed ecco già sciolta la difficoltà.

Il fluido nerveo può assai meglio spiegare l'azione nervosa che non il muovimento. Esso si ammette tenuissimo, attivissimo, analogo all'elettrico. Ora noi veggiamo come l'elettrico sia la cagione de' più grandiosi fenomeni della natura.

I ganglii non possono ritardare nè impedire il corso del fluido nerveo, perocchè, come abbiam detto, è sottilissimo e rapidissimo.

Non si pretende che il fluido nerveo sia sensibile. Si pretende solo che il fluido nerveo trasporta dagli organi sensorii esterni al comune sensorio, e dal comune sensorio a certi muscoli; nel primo caso le impressioni degli oggetti esterni, nell'altro caso i comandamenti della volontà. Dunque la sensibilità e l'irritabilità non competono al fluido nerveo, ma sono messe in atto per lo ministerio del medesimo.

Haller bilanciati i proposti argomenti dà per certa l'esistenza del fluido nerveo, e passa a stabilirne le proprietà.

Prima di tutto, il fluido nerveo debb'essere mobilissimo, e ad un tempo abile ad esercitare la massima efficacia. I raggi lunari sono pur di poca forza: raccolti da' migliori vetri convessi non danno tanto o quanto di calore: eppure l'animo ne è commosso se si fissi lo sguardo in piena luna. I minutissimi oggetti, le lettere impercettibili, gli odori, che sulla maggior parte degli uomini fanno poca impressione, destano forti muovimenti e nell' animo e nel corpo: talchè alcuni cadano in convulsioni od in isvenimento al sentir l'odore di certi aromi. Altri alla lettura d'una lettera annunziatrice di funesto accidente periscono in un subito come percossi dalla folgore, od almeno rimangonsi estenuati d'ogni forza, nè possono più digerire gli alimenti.

Non solamente mobilissimo è il fluido nerveo: ma eziandio, senza alcuna influenza del cuore, può esser messo in muovimento dalla volontà e dalla impressione fatta sugli organi sensorii: e viceversa può eseguire gagliardi muovimenti senza mutare i muovimenti del cuore. Nelle convulsioni sovente non vi è febbre.

Detto fluido è di tutta scorrevolezza. E così dovea pur essere, onde possa scorrere con celerrimo muovimento. O si voglia considerare come una

serie di globettini elastici di cui tocco appena il primo, senza alcun frammezzo di tempo muovesi l'ultimo: oppure si voglia riguardare come un precipitoso torrente, e credere che tutte le particelle si portino dall'organo sensorio al cervello, nel senso, e dal cervello a' muscoli nel muovimento, gli si vuole attribuire la più grande celerità.

E questa celerità noi possiamo pruovarla con un argomento.

Un insetto in un mezzo minuto secondo fa cinquecento muovimenti de'piedi. Il braccio dell'uomo in un minuto secondo si muove quattro volte: il muscolo bicipite in detto spazio di tempo si accorcia per ben quattro volte quattro pollici.

E' convien dire che sia di tutta tenuità, onde possa scorrere per canali talmente piccioli che non si possono vedere con qualsiasi acutissimo microscopio.

Nè questa tenuità impedisce che possa esercitare una somma efficacia. Le più grandi forze sono esercitate da' corpi le cui particelle sono minutissime. Ne abbiamo esempli ne' vapori dell'acqua, nell'aria, nell'elettrico, nel calorico, nella luce.

Eppure a tanta tenuità debbe accoppiarsi una qualche adesione a' nervi. Altrimenti non potrebbe essere ne' medesimi rattenuto: si dissiperebbe, si verserebbe nel tessuto cellulare vicino e nelle altre parti adiacenti: nè potrebbe perciò trasmettere la sua influenza a parti remote, come dal cervello al piede, e dal piede al cervello.

Vuol esser privo di colore, di calore, di odore, di sapore. Altrimenti perturberebbe le sensazioni col mutare le impressioni degli oggetti.

§. 3.

Varie sono le opinioni intorno alla natura del fluido nerveo.

Ippocrate, Erasistrato, Asclepiade, Galeno, Fracassato, Littre, vollero che il fluido nerveo fosse di natura aerea, anzi fosse aria.

Glisson pretese che fosse albuminoso.

Malpighio nol volle albuminoso, ma gelatinoso.

Charleton si limitò a dire che ha una certa densità per cui si avvicina alla consistenza dell'albume.

Monrò stabilì che fosse acquoso.

Kinneir l'assomigliò alle mucilagini.

Tronchin il reputò rugiadoso.

Pascal disse che il succo nerveo, che così pure si appella, è acido.

Coward e Cheyne credettero essere quello un sale volatile olioso.

Strue l'immaginò composto d'acqua, zolfo e acido.

Berkley il riguardò qual porzione dell'acido universale.

Lecat l'assomigliò allo spirito rettore delle piante, e questo il volle parte dello spirito universale.

Mayow pensò che fosse lo spirito nitro-aereo.

Questo principio ammesso da Mayow e prima

di lui da Hooke, ma da esso con tal nome designato, corrisponde al gaz ossigeno de'chimici pneumatici, o, se si voglia, all'ossigeno allo stato di semplicità.

Silvio il dicea uno spirito sottile.

Vieussens un'aria sottile impregnata di nitro.

Flemming il chiarì composto d'acqua, d'olio, d'un sale animale e d'una terra.

Verso il finire del decimosettimo secolo venne escogitato un elemento sparso per tutta quanta la natura cui si diede il nome di etere. Esso era riguardato come la cagione della luce, del calore, della gravità, del magnetismo, dell'elettricità, insomma la primaria cagione di tutti i fenomeni della natura.

Allora si attribuì la natura eterea al fluido nerveo.

Tale fu l'opinione di Davide Hartley.

In quel tratto di tempo Newton esaminava la luce.

I fisici erano divisi tra la luce, l'etere, e il fuoco.

Anche il fluido nerveo fu considerato sotto vario aspetto.

Willis volle il fluido nerveo di natura molto propinqua a quella della luce.

Newton e Stenone si accontentarono di dire che esso ha la tenuità della luce.

Descartes l'appellò fiamma pura.

Bonnet il tenne qual fuoco.

Schelamer pronunziò esser quello un che di mezzo tra la fiamma e l'aria.

Perry chiarillo intermedio tra l'anima ed il corpo.

Dappoichè l'elettricità venne attentamente considerata da'fisici, i fisiologi d'unanime consentimento stanziarono che il fluido nerveo dovesse reputarsi elettrico.

Hausen fece il primo congettura dell'identità del fluido nerveo e dell'elettrico.

Ma i primi a proporre quella sentenza furono Boissier De-Sauvages e Des-Hais.

Dopo quell'epoca tutti i fisiologi, i quali ammettono il fluido nerveo, il dicono od elettrico od almeno di natura molto analoga.

Questa opinione venne specialmente abbracciata ed illustrata dal nostro Rolando.

Non vuolsi intanto dissimulare che a'tempi nostri non mancano di quelli che il credono di peculiare natura, non elettrico, non magnetico, e neppure assolutamente imponderabile.

Lobstein pensa che il fluido nerveo sia un alito, un vapore. Il chiama gaz nervoso; il vuole tuttavia imponderabile.

Noi dobbiamo dire che qui non prenda la parola *imponderabile* in un senso assoluto: perocchè vapore, alito, gaz escludono di necessità la natura imponderabile.

Egli è nell'opinione che il gaz nervoso formi un' atmosfera intorno a' nervi ed a' muscoli.

Già prima di lui Reil ammise un'atmosfera nervosa: ma non si può rilevare dagli scritti di lui, se intenda un'atmosfera di un fluido ponderabile, o di un fluido imponderabile. È tuttavia credibile che seguisse l'opinione comune della natura elettrica del fluido nerveo.

Lobstein, a corroborare la sua sentenza della natura gazosa del succo nerveo, accumula parecchi argomenti:

1.° I patemi d'animo inducono tostamente il turgore vitale. E' vuolsi credere che il gaz nervoso si separi in maggior copia, e si spanda nel tessuto cellulare.

2.° La grassezza non dipende semplicemente dall'adipe: ma dipende in gran parte dal turgore vitale.

I patemi d'animo producono in brieve la macilenza: non solo perchè non si separi più la stessa copia di pinguedine, ma per mancanza del turgor vitale.

3.° Nel tagliare le parti in animali vivi si pruova una difficoltà, si ode un certo crepitare, e non avvi aria ne' tessuti: avvi dunque un gaz di altra natura: e questo è il gaz nervoso.

4.° Nelle malattie infiammatorie il polso è pieno, le vene sono turgide: non è possibile che siasi in sì brieve tempo di cotanto aumentata la copia del sangue.

5.° Nelle malattie infiammatorie il sangue appar più vitale, più atto ad organizzarsi: e perchè? perchè è più onusto del gaz nervoso.

6.° Le arterie sono accompagnate da' nervi. Questi nervi non servono alla vita animale, ma sono destinati a trasmettere a' vasi quel gaz da cui dipende la loro energia.

7.° Harveo, Bohn, Glisson, Albino, Wilson osservarono un muovimento intestino nel sangue: dunque avvi un che di vitale: e questo è il gaz nervoso.

8.° Rosa vide nel sangue un fluido aeriforme cui sopranuotavano i globetti sanguigni. Quel fluido vuolsi appellare gaz nervoso.

Recentemente sono stati proposti più argomenti ad affortificare l'idea della natura elettrica del fluido nerveo.

1.° Il sistema nervoso è il solo che si porga sensibile al galvanismo, tanto negli animali tuttor viventi, come in quelli che sono stati spenti con morte violenta.

Senza far parola dei risultamenti ottenuti da Galvani, Bichat, Aldini, Humboldt, riferiremo quanto Ure comunicò alla Società letteraria di Glascow.

Assoggettò il cadavere d'un decapitato, che percorreva l'anno trentesimo di sua vita, all'influenza d'una pila composta di dugensettanta paia di dischi: talchè l'un polo era applicato all'es-

tremo cervicale della midolla spinale, e l'altro all' estremo inguinale del nervo sciatico.

Moti violenti in tutto il corpo.

Fece passare la corrente galvanica pel nervo frenico.

Vera respirazione.

Portò l'influenza galvanica pel nervo sotto-orbitario alla fronte.

Muovimenti fisionomici.

2.° Si tagli un nervo.

Cessa la funzione delle parti cui quello si distribuisce.

Si mettano a contatto i capi del nervo reciso, si faccia passare la corrente galvanica.

Si hanno gli stessi effetti, le stesse funzioni, come se non vi fosse recisione di sorta.

Wilson Philipp tagliò i nervi vaghi.

Si sospese la chimificazione: si perturbò l'alitare.

Fece passare la corrente galvanica.

Quelle due funzioni rintegrate.

Replicò questo sperimento in altri nervi i quali provvedevano a' diversi organi secretorii.

Medesimi risultamenti.

Edwards, Levasseur confermarono co' propri esperimenti quelli cui avea annunziati Wilson Philipp.

3.° Il sistema nervoso svolse in alcuni casi il galvanismo.

Aldini mise a mutuo contatto un nervo ed un

muscolo: non si valse di alcun arco metallico per istabilire comunicazione fra l'uno e l'altro.

Contrazioni.

Si avverte intanto che queste contrazioni erano più languide che quando si adoperava l'arco metallico.

4.° Alcuni animali sviluppano l'elettricità.

Speciali esempli ne abbiamo nella razza torpiglia, nell'anguilla tremola di Surinam, nel ginnoto elettrico.

In questi pesci, detti elettrici, avvi un organo il quale sviluppa l'elettricità.

Quest'organo ha molta analogia colla pila di Volta: è composto di tante cellette aponeurotiche riempite d'un umore gelatinoso od albuminoso, disposte in due piani contigui superiormente e inferiormente alla cute dell'una e dell'altra superficie. Vi sono molti nervi: il loro taglio impedisce ulteriore sviluppo dell'elettricità: locchè pruova esser essi conduttori dell'elettrico.

Quest'organo ha parimenti una certa analogia coll'encefalo, e specialmente col cervelletto.

Dumas e Prevost riguardano molti fenomeni vitali come elettrici.

Per tale hanno specialmente la contrattilità muscolare.

Tanto il fluido nervoso quanto il fluido elettrico operano a qualche distanza, nè domandano contatto.

Taglisi un nervo: i capi si scostino alcun poco l'uno dall'altro, in modo tuttora che i capi si guardino tra loro.

Continua l'azione nervosa.

Si scostino di più: o, senza che si scostino di più, si mettano in diversa direzione.

L'azione nervosa cessa.

Demoulins pretende che i nervi encefalici e spinali, tranne l'olfattorio e l'ottico, non sieno continui coll'asse cerebro-spinale, ma solamente al medesimo sovrapposti.

Trovò questa disposizione anatomica più evidente ne' pesci.

Reil e Humboldt ammettono intorno a' nervi un'atmosfera nervosa, come appunto i corpi elettrizzati sono circondati da un'atmosfera elettrica.

Demoulins trovò tante piegature nella retina e l'energia della vista in ragion del numero delle medesime ne' diversi animali.

Così pure l'intensità dell'elettricità è in ragione del numero de' dischi delle pile.

§. 4.

Come dissentono i difensori del fluido nerveo sulla sua natura, così dissentono pure sul modo con cui si separa, e sul luogo in cui viene preparato.

Per quanto s'appartiene al modo, vi sono tre opinioni.

Gli uni pensano che venga dall'esterno. Altri vogliono che si separi dal sangue, o nell'encefalo, o in altra parte, o nell'universalità del sistema nervoso. Altri finalmente pretendono che si svolga come il fluido elettrico nell'elettromotore.

La prima sentenza fu seguita dagli antichi.

Nei libri Ippocratici noi leggiamo che l'aria parte per mezzo della inspirazione delle narici e parte per l'assorbimento delle vene s'insinuasse nel cervello.

Erasistrato camminò sulle tracce del Padre della medicina.

Alcmeone insegnava che gli odori attratti per le narici si portano al cervello, ed ivi cangiansi in ispirito vitale.

Galeno scrisse che oltre allo spirito animale, che si genera ne' ventricoli del cervello dall'aria ispirata per le narici, avvene un'altra parte che vien prodotta dallo spirito vitale che si porta all'encefalo.

Fracassati disse che l'aria passa per lo foro cribroso per recarsi al cervello.

Littre volle che trovisi dell'aria nei ventricoli cerebrali: ma non pensò a dir la via per cui colà pervenga.

Leibnitz pensò che oltre all'aria vi fosse un che di solido: ed appellò questo solido lanugine elastica.

Si crede per alcuni, come leggesi in Haller, che col nome di lanugine elastica non intendesse sola-

mente il solido, ma il misto o composto del solido e dell'aria. Io però non posso indurmi a credere che quel Fisiologo desse il nome di lanugine all'aria nervosa. Parmi più consentaneo il credere che imponesse una siffatta denominazione al solido.

Tutti i mentovati scrittori in quello consentono, cioè che il fluido nerveo sia una specie di aria, o meglio sia veramente l'aria insinuatasi nel corpo e portata al cervello, specialmente per le narici.

Questa opinione che l'aria venisse nel corpo e si portasse al cervello onde servire all'attività de' nervi, non ebbe più alcun seguace da che s'incominciò a coltivare l'anatomia. Essa dimostrò come non siavi alcuna via per le narici alle cavità cerebrali.

Caduta questa teoria, tutti i fisiologi si accordarono nel dire che il fluido nerveo si separa dal sangue appunto come separansi tutti gli altri umori. E' ragionavano in cotal modo.

I vasi sanguigni nel sistema nervoso sono numerosissimi. La quantità di sangue, che essi distribuiscono, supera d'assai quella che è necessaria alla nutrizione. Dunque convien credere che abbia qualche altro ufficio. Questo ufficio si è la secrezione del fluido nerveo.

Dappoichè s'inventò da Volta la pila, il nostro Rolando insegnò che il fluido nerveo si svolge come il fluido elettrico nell'elettromotore.

Per quanto s'appartiene al luogo, in cui viene o raccolto, o separato, o svolto il fluido nerveo, tre sono i pareri.

Gli antichi e quelli che seguendo la sentenza de' medesimi riguardarono il fluido nerveo qual aria introdottasi nel corpo, opinarono che esso venisse accumulato nei ventricoli cerebrali, donde poi si distribuisse pe'nervi: ma, come dissi, ne stabilivano la precipua sede e direi quasi magazzeno nelle cavità encefaliche.

Quelli, i quali vogliono che il fluido nerveo sia elettrico e si separi dal sangue, dividonsi in due parti.

Gli uni credono che si separi nel solo cervello: altri pretendono che si secerna in tutto quanto il sistema nervoso.

I primi appoggiansi a' seguenti argomenti.

L'encefalo è la precipua parte del sistema nervoso. Egli è dunque credibile che in esso si separi il fluido.

All'encefalo si porta una grande quantità di sangue. Dunque non serve solamente alla nutrizione: dunque serve a separare il fluido nerveo.

Avvi una certa somiglianza tra l'encefalo e le glandule conglomerate.

A questo argomento s'appoggia specialmente Darwin per ammettere lo spirito d'animazione.

Ma altri avvertirono come le mentovate condizioni esistano nell'universalità del sistema nervoso.

Reil fece accuratissime osservazioni per mezzo d'iniezioni: e trovò una massima quantità di vasi sanguigni ne' nervi.

Per altra parte l'efficacia nervosa non è dependente dall'encefalo. Egli è dunque evidente che quella condizione, per cui operano i nervi, esiste e si rinnova in tutti i nervi.

Quelli, i quali giudicarono che il fluido nervoso si svolga come il fluido elettrico nell'elettromotore, sono pure di vario parere sulla parte del sistema nervoso nella quale ha luogo un siffatto svolgimento.

Il nostro Rolando vuole che l'elettromotore animale non sia tutto il sistema nervoso, non tutto l'encefalo, ma solamente il cervelletto.

Malacarne aveva osservato che la sostanza corticale e la midollare nel cervelletto formano moltissimi strati alterni. Dal vario numero de' medesimi egli determinava la varia perspicacia degli ingegni.

Il mio collega da quella disposizione di strati fu portato a raffrontare il cervelletto alla pila Galvanica.

Ma altri fecero riflettere che in tutto l'encefalo vi sono le condizioni della pila Galvanica.

Anche nel cervello vi sono le due sostanze, la corticale e la midollare. In molti luoghi queste due sostanze formano più strati alterni, sebbene meno numerosi che nel cervelletto. Ne abbiamo un esempio ne' corpi striati.

Ma l'azione de' nervi (non parlando della vita animale, ma in generale) non dipende dall'encefalo; può aver luogo senza encefalo, siccome noi veggiamo negli acefali. Per questo anche molti de' fisiologi, i quali ammettono l'elettromotore animale, dissentono da coloro che o il ripongono con Rolando nel solo cervelletto, o con altri in tutto l'encefalo: ma pensano che si svolga in tutta l'universalità del sistema nervoso.

E veramente oltre che l'efficacia nervosa non procede, siccome dissi, dall'influenza dell'encefalo, si noti che in tutti i nervi vi sono due elementi, cioè la sostanza midollare ed il neurilema. Ora il contatto di due semplici dischi eterogenei basta a sviluppare l'elettrico.

§. 5.

Dopo aver discorse le varie opinioni sul fluido nerveo noi proporremo liberamente i nostri pensamenti.

E prima diciamo che la sua esistenza non è pruovata da alcun fatto, nè per altra parte è necessaria a spiegare i fenomeni.

Quali sono i precipui argomenti che si adducono per ammettere il fluido nerveo?

Il primo è questo. I nervi operano o per moto o per qualche fluido: ma non si muovono: dunque conviene ammettere il fluido.

Ma questo argomento è di niuna entità. Si può

facilmente ritorcere. I nervi operano o per moto o per un qualche fluido: ma non ripugna che siavi un qualche muovimento: ripugna che la loro azione si eseguisca per mezzo d'un fluido: dunque vuolsi ammettere il muovimento e niegare il fluido.

Dissi non ripugnare che i nervi si muovano sotto l'azione delle potenze: anzi tutto ne porta ad ammettere un qualche muovimento ne' nervi.

Tutte le parti del nostro corpo sono organiche. La maggior parte tocche da' proprii stimoli si muovono. L'analogia dunque dee portarci a credere che anche i nervi sono organici e si muovono.

Ma quanto spetta all'organizzazione, non è sola l'analogia quella che ne consiglia ad ammetterla. Abbiam veduto che l'osservazione anatomica, e non pochi sperimenti chimici dimostrano l'esistenza delle fibre nell'encefalo e ne' nervi.

Basterebbe l'analogia a farci credere che il sistema nervoso è atto ad un qualche muovimento, ma questo è pur pruovato dall'osservazione.

Quanto abbiamo di sopra riferito sulla dottrina di Darwin sui muovimenti della retina, pruova all'evidenza che la retina si muove: e se si muove la retina, perchè non si muoveranno gli altri tratti del sistema nervoso?

Altri argomenti pruovano i muovimenti encefalici.

Ora non si parla di que' muovimenti di elevazione e d'abbassamento che osservansi nell'ence-

falo allorquando vien tolta una qualche parte del teschio: non di quelle pulsazioni che sentonsi alla regione della fontanella ne' teneri bambini, allorquando non sono ancora perfettamente ossificati gli angoli delle ossa parietali: ma si parla de' muovimenti intestini della massa encefalica.

Schlitting immergeva uno stiletto nella sostanza cerebrale: poi il tirava fuori, e v'insinuava il dito: pruovava manifestissime contrazioni.

Ma si potrebbe dire che queste contrazioni, per cui il dito veniva compresso, derivavano dai muovimenti dei vasi sanguigni, specialmente arteriosi.

Riferiamo adunque un argomento in cui non si possa più sospettare dell'influenza del muovimento vascolare.

Dumas racconta che un delinquente condannato alla pena capitale, trovandosi un istante in piena libertà nella sua camera, si mise a correr precipitosamente, e andò a dar del capo nella parete: e che tale fu il colpo che incontanente stramazzò estinto sul suolo. Essendosi sparato il cadavere, si trovò l'encefalo di molto diminuito di volume.

Di qui egli giustamente conchiuse che la sostanza cerebrale è fibrosa e atta al muovimento, e che sotto quel colpo violento s'ebbe una gagliarda permanente contrazione.

Ma anche questo argomento non è scevro d'ogni difficoltà. Si potrebbe dire che per lo colpo anche una massa polposa inorganica si può addensare.

Debbesi dar molto più valore all'addensamento dell'encefalo nelle alienazioni della mente e specialmente nella mania. Nel cadavere de'maniaci si è sovente trovata una notabile diminuzione di volume nella massa cerebrale.

Questo parrebbe pruovare che la sostanza dell'encefalo è fibrosa e atta al muovimento: che nella mania le fibre cerebrali si muovono con più gagliardia, sì che sien prese da spasmo: e che uno spasmo durevole può indurre un raccorciamento permanente, talchè anche dopo la morte non cessi: e ciò perchè un continuo spasmo può causare un vizio organico per cui si raccorcino le fibre.

Parlando delle funzioni intellettuali avremo campo di meglio dimostrare come ammettendo le fibre cerebrali noi possiamo insino ad un certo punto spiegare i fenomeni: ma che niegando le fibre ed ammettendo il fluido nervoso noi ci troviamo nella più buia caligine.

Intendiamo pur sempre che noi riguardiamo il sistema nervoso animale, o per dir meglio quella parte del sistema nervoso che serve al senso ed al muovimento volontario, quale strumento di cui si serve lo spirito per eseguire gli uffizi suoi.

Dunque il muovimento de'nervi non solo non cozza colla sana ragione: ma è dimostrato dall'analogia, dall'osservazione, specialmente poi dalla necessità per la spiegazione de'fenomeni.

Ora diremo che il fluido nerveo non è dimostrato, non è necessario, e che per sè non basta a spiegare l'azione del sistema nervoso: e che perciò vuolsi escludere.

Si volle ammettere il fluido nerveo perchè una grande quantità di sangue si porta al cervello od anche viene distribuita per tutto il sistema nervoso.

Ma qui vi sono più circostanze degne di considerazione.

Si è voluto determinare la quantità del sangue, che si porta all'encefalo, dal diametro de' vasi. Ma un siffatto criterio è assolutamente falsissimo. Un vaso di minor calibro può contenere una molto maggior quantità di liquido che un altro il quale abbia un maggior diametro, purchè sia molto più lungo e tortuoso.

Aggiungasi che il sangue, il quale si porta all' encefalo, non serve solamente a nutrire il viscere: ma serve pure a separare il siero il quale di continuo irrora la pia meninge.

Questo argomento tratto dalla quantità de' vasi sanguigni è troppo lontano dal punto cui si tende. Posto questo criterio, si dovrebbe con egual diritto asserire che un fluido si separi in altre parti. La milza, in via d'esempio, è ricchissima di vasi: dunque si dovrebbe stabilire che in essa il sangue separi un qualche fluido, e questo imponderabile. Anzi qui si avrebbe un motivo di più: perocchè la milza non eseguisce alcuna secrezione di umore.

Lasciam dunque l'argomento tratto dalla quantità del sangue che viene portato od alla massa dell'encefalo, od anco a tutti i punti del sistema nervoso.

Si vuol niegare il muovimento a'nervi, perchè non è visibile: ma domando io: è forse visibile il fluido nerveo?

Ma ammettiamo, se così piace, questo fluido: esso sicuramente non basterebbe a spiegare i fenomeni.

Un oggetto fa impressione sull'estremità d'un nervo: si vorrà forse che l'impressione si faccia sul solo fluido e per niente sulla sostanza solida nervosa? Non è possibile.

O si vuole considerare il fluido nerveo come disposto in una serie di globetti elastici, e messi in muovimento per l'applicazione dello stimolo: tal che il primo globetto operi sul secondo, il secondo sul terzo, e così successivamente: o si vuole che la molecola tocca dallo stimolo venga spinta insino al comune sensorio nella sensazione, e dal comune sensorio a' muscoli volontarii ne' muovimenti comandati dalla volontà: ovvero infine da un certo punto del sistema nervoso insino ad un altro punto senza che siavi alcuna coscienza dell'animo. In tutte queste supposizioni ci si parano davanti insuperabili difficoltà.

Come mai supporre che le molecole dello spirito nerveo si muovano, anzi si muovano colla massima

rapidità, senza un qualche muovimento nel nervo solido?

Dunque anche ammettendo il fluido nerveo e' converrebbe pure ammettere il muovimento della sostanza nervosa.

Ma se questo muovimento è sufficiente, e perchè moltiplicare le cagioni senza alcuna necessità?

Ragioniamo così. Tutte le parti sono organiche: dunque anche i nervi. Tutte le parti organiche per l'applicazione di opportuni stimoli si muovono: dunque anche i nervi. Questi nervi sotto l'azione degli stimoli subiscono, non v'ha dubbio, alcun mutamento. E veramente si ha o senso o moto; e questo moto ora è volontario, ora involontario. Quando il muovimento è volontario, l'anima opera sul corpo a foggia di stimolo. Ma questi effetti pruovano un qualche mutamento: ora ogni mutamento importa muovimento: dunque i nervi si muovono. Il muovimento nervoso non è sensibile: non importa: esso è pruovato da altri inconcussi argomenti.

Dirò ancora una cosa. I fluidi del nostro corpo sono stati tenuti in vario conto: ma diasi pur loro una, quanto si voglia, importante influenza: niuno tuttavia dirà mai che essi fluidi sieno i primi nell' economia animale: che i solidi da' medesimi dipendano. Ora quelli che ammettono il fluido nerveo, da esso fanno dipendere l'azione del sistema nervoso, anzi l'azione di tutti i sistemi, perchè quello presiede a tutti gli altri.

Noi dunque neghiamo il fluido nerveo: 1.° perchè la sua esistenza non è pruovata: 2.° perchè non è necessaria: 3.° perchè non può spiegare i fenomeni.

Facciamo ora un altro passo, e diciamo: se si voglia ammettere il fluido nerveo, esso non è ponderabile, non si può confondere cogli imponderabili che sono considerati dal fisico e dal chimico: non si separa dal sangue come gli umori separansi per lo ministerio delle glandule o di altro apparato secretorio: non è svolto come l'elettrico nella pila Galvanica: si sviluppa in un modo peculiare a noi sconosciuto: si sviluppa nella universalità del sistema nervoso.

Ripugna assolutamente l'assegnare al fluido nerveo un che di ponderabile.

È vero che talvolta la legatura de'nervi li fa gonfiare, ma questa gonfiezza non dipende dall' impedito corso del fluido nerveo. Osservo in primo luogo che sovente la gonfiezza si vede tanto in un segmento, quanto nell'altro. Che fa la legatura? Porta a mutuo contatto o a vicinanza le pareti opposte del neurilema, la sostanza midollare si ritira: quindi una qualche gonfiezza: e questa apparirà più notabile pel confronto che si fa colla parte ristretta.

Se non che se ne potrebbe addurre un'altra cagione.

Nei nervi vi sono vasi arteriosi: la legatura interrompe il corso del sangue: di qui gonfiezza.

Ma appena era necessario fermarci a combattere la sentenza di quelli che vollero il succo nerveo gelatinoso, albuminoso, mucilaginoso, alcoolico e di siffatta natura. Eglino non ebbero seguaci: e Swammerdam disse apertamente essere una tale opinione affatto stupida.

Noi dunque diremo che il fluido nerveo, se esiste, è imponderabile.

Ma non ne verrebbe per conseguenza che si possa assomigliare agli imponderabili che governano la natura inorganica.

Il più de' fisiologi il vollero elettrico: ma è facile a pruovare che non può esser tale.

L'elettrico non è punto rattenuto dalla legatura de' nervi. Esso passerebbe pure da un pezzo di nervo in un altro, purchè fossero a mutuo contatto.

L'elettrico è trasmesso pe' corpi umidi non oliosi: ma i nervi sono molli di un umido, e quest'umido non è di natura oliosa. Quindi il fluido nervoso non si conterrebbe nel nervo, ma fuor n'escirebbe.

Similmente gli altri imponderabili conosciuti, la luce, il calorico, il magnetico, non sono atti a spiegare l'azione nervosa.

Dunque stabiliamo che il fluido nerveo non si può in verun modo raffrontare agli imponderabili che esercitano una sì maravigliosa influenza nella natura inorganica.

Il fluido nerveo non si può dire separato dal sangue nel modo in cui separansi gli umori.

Tutti gli umori sono composti di vari materiali.

I principii costituenti esistono nel sangue: negli organi secretorii il sangue subisce un mutamento nella proporzione e nell'ordine de' suoi principii: quindi ne risultano gli umori.

Ma il fluido nerveo non è composto: è un imponderabile semplice: od almeno nulla pruova la sua composizione.

Dicasi adunque, se così vuolsi, che si svolge dal sangue, ma non si separa come gli umori.

Neppure si può dire che esso si svolga a quel modo che l'elettrico si sviluppa nell'elettromotore.

A quali principii è appoggiata una tale opinione?

Si è fatto notare 1.° che l'elettrico si svolge in un peculiare organo di certi pesci detti perciò elettrici; 2.° che nell'encefalo e ne' nervi vi sono due sostanze diverse, le quali si possono paragonare a' metalli eterogenei: 3.° che nel cervelletto le due sostanze sono disposte in moltiplicati strati da rappresentar veramente una pila.

Ma l'argomento dedotto da' pesci, siccome altrove abbiamo già detto, non regge: perocchè nell'uomo e in moltissimi animali quell'organo non esiste. Si può aggiungere che ne' pesci elettrici l'organo elettrico non è nervoso, od almeno non è semplicemente nervoso.

Non si può in alcun modo immaginare che, ove vi sono due corpi eterogenei, debba considerarsi una pila.

La struttura del cervelletto, non si può niegare, ha una molto maggior somiglianza colla pila: ma non si può per questo riguardare come una pila animale e nulla più. E veramente anche dopo morte rimangono quegli strati alterni di sostanza corticale e della midollare: eppure non si svolge più il fluido nerveo.

Dunque il fluido nerveo si sviluppa e si risarcisce in un modo misterioso.

Finalmente lo svolgimento del fluido nerveo avrebbe luogo nella universalità del sistema nervoso. E questa proposizione è inconcussa.

Egli è pruovato che l'efficacia nervosa non dipende nè dal cervello, nè dal cervelletto, nè da altra parte del sistema nervoso, ma che è inerente a ciascun tratto di detto sistema. Dunque in ciascun punto debbe svilupparsi quel fluido da cui detta efficacia procede.

Frattanto non si niega esservi parti del sistema nervoso le quali esercitano una maggiore influenza sulle altre.

Ma ripeto che niuna parte o solamente dà o solamente riceve: tutte, assolutamente tutte, e danno e ricevono.

Dunque il fluido nervoso, ove si voglia ammettere, è di propria ragione.

Gli argomenti però, che abbiamo esposti, mi sembrano dimostrare che esso non esiste.

Resta ancora ad avvertire che il fluido nerveo

non vuol essere confuso col principio vitale.

Concedo che anche dal fluido nerveo alcuni derivarono tutti i fenomeni vitali, e che perciò l'ebbero per principio vitale. Ma volendo insieme comprendere tutte le dottrine, dirò che altro è fluido nerveo, altro è principio vitale.

Il fluido nerveo è riguardato come proprio de' nervi: separato o svolto per l'atto della vita.

Il principio vitale compete a tutte le parti: non è effetto della vita, ma ne è cagione: almeno in prima è cagione, e poi diviene effetto: talchè la cagione e l'effetto si avvicendano.

Abbiamo già altrove combattuta l'opinione emessa da Reil e poi sostenuta da Humboldt dell'atmosfera nervosa: nè è d'uopo che noi rinnoviamo siffatta disputazione.

Parmi d'aver dimostrato, il fluido nerveo non esser per nulla pruovato: non esser necessario a spiegare i fenomeni: desso non bastare, ma doversi pur sempre ammettere un qualche muovimento ne' nervi: detto muovimento bastare: esser per conseguente disforme da' dogmi di Bacone l'ammettere il fluido nerveo.

LEZIONE XXXVII.

SOMMARIO.

1. Influenza del sistema nervoso sulla vita animale.
2. Sulla vita organica.

LEZIONE XXXVII.

Continuazione del sistema nervoso.

La contemplazione dei maravigliosi fenomeni, che per lo ministerio del sistema nervoso incessantemente succedonsi nell'animale economia, ne avea riempito l'animo e di ardentissimo desiderio di conoscerne l'interna struttura, e gli elementi che il compongono: ne avea ispirati generosissimi spiriti a perseverare costanti nello interrogare Natura, onde ottenerne infine favorevoli i responsi. Ma l'anatomia umana assai poco lume ne concedette: anco meno impartinne la comparata. Non ancora del tutto scoraggiati abbiamo avuto ricorso alla chimica: ma ella ci si porse più avara di aiuto, che non erano state quelle due prime discipline. In mezzo a tanti intricati sentieri, fatti anzi ad illuderci che a scorgerci alla via maestra, avviluppati da folta caligine, sedotti a quando a quando da importuni fantasmi, atti a destar la nostra curiosità, a ravvivare l'illanguidita speranza per lasciarne un istante dopo in più funesto smarrimento, che faremo noi mai? Arrestarci? Tornarcene indietro? Non già. Spingiamoci oltre più animosi: speriamo migliori successi. Per ora facciamci a considerare l'influenza che il sistema nervoso esercita sulle varie funzioni: cerchiamo se sola la vita animale sia dal medesimo governata od anco la

vita organica. Sebbene noi non siamo secondo i nostri voti aiutati dall'anatomia e dalla chimica, pur non di manco abbiam tali fatti da potere, o dedurre certe conseguenze, od almeno far congetture che ne appaghino.

§. 1.

I fenomeni della vita animale dipendono manifestamente dal sistema nervoso. Lo che vien pruovato da' seguenti argomenti:

1.° Siavi integrità in tutte le parti, ma lesione nelle espansioni nervose degli organi sensorii esterni.

Non si ha più sensazione.

2.° Siavi integrità nella espansione nervosa, ma lesione in qualche tratto del nervo.

Non si ha neppur più sensazione.

3.° Siavi integrità dell'espansione nervosa nell' organo sensorio esterno e in tutto il tragitto del nervo, ma lesione nel comune sensorio.

Non si ha più sensazione.

4.° Siavi comandamento della volontà, ma lesione in certi punti cerebrali.

Non si eseguirà il voluto muovimento.

5.° Siavi integrità del cervello, ma lesione in qualche parte d'un nervo che si porta ad un muscolo volontario.

Non si avrà il comandato muovimento.

Egli è dunque evidente che le impressioni degli oggetti esterni sugli organi esterni sensorii vengono

tramandati al comune sensorio per lo ministerio de' nervi: che per lo stesso modo dal comune sensorio a' muscoli volontarii si trasmettono i comandamenti della volontà.

Una verità sì lampante (chi il crederebbe?) venne contestata da non oscuri Fisiologi. Esaminiamone gli argomenti.

1.° Blumembach e Cuvier fanno riflettere che negli zoofiti avvi senso e muovimento volontario senza nervi.

2.° Duverney tolse il cervello ad un piccione. L'animale tuttavia continuò a mangiare e ad eseguire tutte le altre sue funzioni.

3.° Perrault tagliò il capo ad una vipera. L' animale in seguito si portò alla buca ove era solito appiattarsi.

4.° Galeno racconta che in certi giuochi solenni faceansi correre struzzi: una volta, mentre essi correvano, venne reciso il capo ad uno fra loro, eppur esso continuò il suo corso.

5.° Kaw Boerrhaave racconta che, essendosi spiccato il capo dal busto ad un pollo, esso non pertanto corse al luogo ove se gli soleva somministrar l' alimento.

6.° Taglisi la testa ad una rana: si assoggetti il tronco alla corrente galvanica.

Si vedranno muovimenti assai gagliardi. =

Tutti questi argomenti sono facili a sciogliersi.

1.° O si vogliono raffrontare gli zoofiti a tutti

gli altri animali, e si dirà: tutti gli animali, in cui si scorge il sistema nervoso, per esso eseguiscono il senso e il muovimento volontario: dunque anche gli zoofiti e quelli, in cui i nervi non sono visibili: o loro si vuole assolutamente niegare il sistema nervoso, ed in allora non si possono più paragonare con quegli animali che han nervi. Noi ci atteniamo alla prima proposizione.

2.° Quanto riferisce Duverney, è falso: ma ammettiamolo per vero: si dovrebbe solo conchiudere che il cervello non è la sede del comune sensorio.

3.° La stessa risposta s'adatta a Perrault.

4.° Il fatto riportato da Galeno merita un'alquanto prolissa discussione.

Noi leggiamo come l'imperador Commodo si dilettasse di quel giuoco, di spiccar d'un fendente il collo ad animali, e di vederli continuare a correre verso la meta.

Un consimile accidente ottenne Gautieri. Egli tagliava il capo a' polli: essi muoveano pur l'ale per difendersi.

Questo fatto si spiega secondo gli stessi principii che quel primo.

Qui vi sono due ragioni da addurre, ossia due circostanze concorrono a produrre il fenomeno.

Quando i nostri muscoli hanno per un qualche tratto di tempo continuato in un cert'ordine di muovimenti, perseverano a muoversi, non più per l'influenza della volontà, ma per un'attitudine indotta dall'assuefazione.

Avvi questo divario tra i muscoli volontarii e gli involontarii.

I muscoli volontarii continuano a muoversi, o cessano di muoversi, secondo che la volontà continua a comandare il muovimento, o cessa di comandarlo.

I muscoli involontarii per lo contrario, dappoichè sono stati tocchi da'loro stimoli opportuni, continuano ad avvicendare le loro contrazioni ed espansioni o risalti, sebbene la potenza cessi dall' operare.

L'assuefazione produce questa modificazione in amendue gli ordini de' muscoli.

I volontarii diventano quasi involontarii.

Gl' involontarii continuano pur sempre ad essere involontarii, ma acquistano una certa tendenza a seguitar di più senza una costante azione della potenza.

Ho detto che per l' assuefazione i muscoli volontarii si fanno quasi involontarii. L'esperienza giornaliera viene in appoggio della mia proposizione. Quando noi ci siamo ausati a un cert' ordine di muovimenti, li rinnoviamo senza averne più coscienza di sorta: anzi sovente non possiamo, con tutto il buon volere, desistere da' medesimi.

Ho avvertito che i muscoli involontarii non abbisognano d'una costante impressione delle potenze, ma che durano un certo tratto di tempo. Or dico che per l' assuefazione quella durata si osserva assai più lunga.

Appositamente Darwin fa riflettere come il muovimento possa operare come stimolo, o meglio render la fibra più abile a' più lunghi muovimenti.

Dunque gli struzzi e i polli, cui Commodo spiccava il capo, potevano fare ancora alcun passo per la tendenza causata dall'assuefazione. Dico alcun passo: perocchè non è credibile che continuassero veramente a correre per notabile spazio. Qui avvi dell'esagerazione.

Ma ci si potrebbe opporre che l'assuefazione suppone una continuazione più lunga: ci si potrebbe pur dire che osservansi muovimenti ne' muscoli volontarii delle membra dopo che è stata spiccata la testa dal busto.

Passerò qui ad esporre l'altra circostanza: ed è questa. Quando l'anima comanda un muovimento, si fa un mutamento in una certa parte del comune sensorio: l'incitamento si propaga a certi nervi, e per esso a certi muscoli. Supponiamo che l'incitamento sia già nel nervo: sia in tutto il nervo. Taglisi il capo: avrà pur luogo il muovimento nel muscolo. Confesso che questo è un punto impercettibile: ma parmi che non si possa in alcun modo rivocare in dubbio.

Or dirò una cosa che può riferirsi e a Galeno e a Gautieri.

I muovimenti, che veggonsi nel tronco e nelle membra degli animali decapitati, non sono volontarii: ma sono in muscoli che nel vivente sono

volontarii, e vengono prodotti da qualche potenza esterna.

Quando si fa passare la corrente elettrica, la potenza è di tutta efficacia.

Ma anche senza applicare una potenza, avvi sempre l'aria, la quale opera, sì perchè è per sè stimolo, od almeno è potenza irritante, come per la sua temperatura e per la sua elettricità.

Dall'aria io derivo i muovimenti veduti da Gautieri, e non dalla volontà.

Que' muovimenti doveano eseguirsi secondo la direzione de' muscoli, e specialmente secondo che eransi più spesso rinnovati nel vivente.

Questo potè imporre allo sperimentatore, e fargli credere volontario ciò che tale non era.

Un tal nostro sospetto non è ingiusto. Egli ha molto ingegno, ma si dà agevolmente in balia della sua vivissima immaginazione. Basta per accertarcene leggere quanto scrisse sulla Creazione. =

E giacchè l'opportunità ne portò a ragionare de' muovimenti che possono eccitarsi dopo essersi spiccata la testa o maggior parte del sistema nervoso, siami conceduto di fare una brieve digressione che parmi avere una non lontana relazione con quanto abbiam sinquì disputato.

Omero in un passo della sua Iliade ne dipinge un guerriero che taglia d'un fendente il capo ad un nemico: ed egli, che nulla lascia a desiderare per rendere compitissima ogni immagine che ci

presenta, fra le altre circostanze avverte questa: il capo toccò la terra assai prima che il restante del corpo. Questo è credibile o no? E se è vero, come mai spiegarlo?

È verissimo: lo spazio può esser corto: può esser poco sensibile: ma esiste pur sempre, e in alcuni casi può essere abbastanza manifesto.

Ricordiamoci di quanto abbiam testè detto: cioè che le parti, e più manifestamente i muscoli, tendono a continuare ne' muovimenti cui hanno per qualche tempo eseguito.

Deduciamo ora un altro principio: tendono a conservare quello stato in che si sono posti per la loro azione.

Ne' cadaveri ora le membra sono pieghevoli, ed ora il corpo è rigido.

Una delle circostanze, che apportano quella differenza, si è lo stato in che durarono per certo tempo i muscoli nell' ultimo periodo della vita.

Dopo il tetano rimane rigidità: dopo le convulsioni si osserva flessibilità.

Dunque un muscolo, che sia rimasto in istato permanente di contrazione, tende a rimanere in quel medesimo stato.

È necessario che quello stato sia stato causato da azione.

Un muscolo nel suo stato d' inazione non è contratto, non espanso: ma avvi un' altra ragione.

I muscoli volontarii sono antagonisti tra loro.

Il nostro corpo è per così dire fasciato o meglio tratto da quattro ordini di muscoli, anteriori, posteriori, destri, sinistri.

Il corpo si piega verso quella parte in cui prevalgono i muscoli.

I muscoli opposti non operano, sono meramente passivi: si lasciano distendere.

Quando tutti i muscoli ad un tempo si contraggono, non vi ha muovimento: anzi vi ha una opposizione al muovimento.

Ora supponiamo un guerriero in un certo atteggiamento delle membra inferiori per cui resista agli sforzi con che il nemico tenta di gettarlo a terra, od almeno di smuoverlo di sito, egli mette certi muscoli in uno stato di gagliarda contrazione. Quello stato dura per qualche tempo dopo la morte.

In tal modo si spiega come il corpo, cui venne spiccata la testa, vada a terra più tardi che la medesima.

Lasciamo Omero e veniamo a Sallustio.

Nella guerra Catilinaria noi leggiamo questo passo: *Catilina longe a suis inter hostium cadavera repertus est, paullulum etiam spirans, ferociamque animi, quam habuerat vivus, in vultu retinens.*

Si potrebbe dire che Catilina era tuttor vivo, e che però l'esempio non fa al caso nostro.

L'obbiezione, che ci si muove, può essere afforti-ficata da più considerazioni.

Catilina è una persona viva: il suo frale non

era Catilina. Se Sallustio avesse voluto esprimere Catilina morto, avrebbe detto *cadaver* od altro simile. E veramente non dice *inter hostes*, ma *inter hostium cadavera:* perchè egli voleva dipingere i nemici come morti. Avrebbe ben potuto dipingerne alcuni vivi: ma rappresentandoli morti ne fa meglio sentire il valore del Romano.

Catilina fiatava: dunque viveva. La cosa è più chiara che il sole.

Avvi divario tra *vultus* e *facies*. La faccia è inanimata: *vultus* è la faccia animata. Ora nel cadavere non può dirsi *vultus:* convien dir *facies*.

Sallustio ne mette avanti la differenza di quelle due voci. Parlando sempre di Catilina dice: *prorsus in facie vultuque vecordia inerat*. Quello Storico era parco: talmente parco che pende anzi allo scarso: dunque *facies* e *vultus* non suonano lo stesso.

È vero che dice *habuerat vivus:* ma qui per *vivus* voleva dire *manifeste vivus*.

Si vuole ammettere uno stato tra la vita e la morte.

Qui non intendesi favellare di quello stato, in cui avvi attitudine alla vita, ma essa è inoperosa per mancanza di opportune potenze, e che dicesi morte apparente.

Non adoprasi il linguaggio medico: ma si parla secondo i cultori delle lettere.

Noi diciamo un tale semivivo, perchè in lui la

vita è sì presso allo spegnersi, che non sappiamo scernere se ancor viva o no.

Sallustio dicendo *vivus* intese, come dissi, manifestamente vivo. =

Siffatte considerazioni non paionmi irrepugnabili. Anzi io penso che Catilina fosse morto, e la ragiono così.

Gli Oratori, gli Storici, i Poeti non parlano rigorosamente: danno sempre del risalto alle immagini. Che dico mai? Anche il volgo fa lo stesso. Nel comune linguaggio diamo al cadavere il nome della persona cui spettava.

Lo alitar lievissimo, che scorgevasi in Catilina, procedeva da una superstite azione de' muscoli respiratorii, ma per nulla dalla vera vita che è l'universale.

La faccia può restare animata nel cadavere per qualche tratto di tempo per quella tendenza che hanno i muscoli a continuare nel loro stato.

Si può dire che la vita universale è spenta, ma che rimangono molte vite parziali: od, in altri termini, continuano certi fenomeni vitali.

Questa è la cagione per cui nel cadavere durano ancora l'esalazione, l'assorbimento ed altre funzioni.

Mettiam fuori l'ultima pruova.

Suppongasi che Catilina fosse ancor vivo: è tolto ogni pregio del quadro.

Qual maraviglia che un vivo in mezzo al combattimento mostri il volto feroce?

Lasciamo a' letterati una più minuta discussione su un tal punto, e noi torniamcene in via. =

Dumas ripone molta fiducia ne' seguenti argomenti:

1.° La sensibilità subisce notabili modificazioni nelle malattie. Certe parti nello stato di sanità non sentono e sentono nello stato morboso. Altre volte occorre il contrario.

2.° Non vi ha proporzione tra la sensibilità delle parti e il numero de' loro nervi.

3.° Vi sono parti affatto mancanti di nervi, le quali nello stato morboso dolgono. =

Queste obbiezioni sono di facile scioglimento.

1.° Se certe parti sentono nello stato di malattia, e non in quello di sanità, ciò deriva da che i nervi sien divenuti più suscettivi, o da che siasi loro applicato uno stimolo atto a risvegliare la loro sensibilità.

2.° Non si vuol misurare la sensibilità delle parti dal solo numero de' nervi. Vuolsi altresì tenere in conto la natura dello stimolo. La luce non opera per nulla sul nervo acustico: nè tuttavia si dirà che questo nervo sia insensibile.

Qualora si trattasse di due parti le quali fossero eccitate dal medesimo stimolo, si potrebbe tra certi limiti stabilire che il grado di sensibilità è in ragione del numero de' nervi. Così la sensibilità cutanea è più squisita ove più numerose sono le papille.

Se non che convien pure aver riguardo alla maggiore o minore nudità della polpa nervosa.

Ma quel che più importa di considerare si è il vario stato di mobilità o suscettività. Un medesimo nervo, sempre egualmente coperto, può divenir più sensibile a motivo di debolezza o di altro stato morboso che apporti maggiore suscettività.

3.° In tutte le parti del corpo trovansi nervi. Se in alcune non sono visibili, sono però dimostrati dagli effetti. E veramente, legato un nervo, non si ha più sensazione nella parte che trovasi nel tratto più remoto dal cervello: dunque se si ha sensazione in una parte, convien pur dire esservi in quella filamenti nervosi.

Dumas dice: in alcune parti non veggonsi nervi, e si hanno non pertanto segni di sensibilità: dunque una siffatta sensibilità non dipende da' nervi.

Noi ritorciamo l'argomento e diciamo: non vi ha sensazione senza nervi: ma certe parti sentono senza aver nervi manifesti: convien dunque dire che vi sono nervi i quali sfuggono ad ogni acutezza de' sensi.

Bichat pensa egli pure che la sensibilità (animale) non dipenda solamente da' nervi. Tali sono le sue ragioni:

1.° Vi sono parti sensibili con pochi nervi. Ne abbiamo un esempio nella midolla delle ossa.

2.° Vi sono parti con molti nervi cerebrali, e ciò nullameno poco sensibili. Sieno d'esempio i polmoni ed il fegato.

3.° I muscoli animali o volontarii sono riccamente provvisti di nervi encefalici e spinali: eppure, se vengano feriti, dolgono assai poco, sol che non tocchinsi i nervi.

4.° I tendini, le aponeurosi, i legamenti non hanno nervi, e tuttavia per la distensione dolgono.

5.° Vi sono altre parti senza nervi le quali nello stato morboso sentono.=

Rispondiamo a Bichat.

1.° Non si tratta di determinare se il grado di sensibilità sia o non sia in proporzione del numero de' nervi. Altre circostanze possono concorrere ad accrescere o diminuire la sensibilità.

Se la membrana midollare nello stato di sanità non sente, nello stato morboso sente, non è già che siensi sviluppati nervi che pria non esistessero: ma i nervi, che in quelle parti esistono, sono in tal condizione vitale, per cui, sinchè avvi sanità, non trasportino al comune sensorio le ricevute impressioni, o neppur le ricevano: e questa tal condizione possono acquistarla nello stato morboso. Dunque o si parla di sanità o di malattia: nel primo caso la mentovata membrana non dà segni di sensibilità: nell'altro ne dà: il numero de' nervi non ci entra per nulla.

2.° Dicasi lo stesso del fegato e del polmone. Essi nello stato morboso dolgono: dunque han nervi: e ciò basta. Sia il dolore ottuso; non importa. Questo è un modo di sentire proprio di que' nervi.

In istato di sanità non sentono, almeno manifestamente, perchè i loro nervi non sono in quella condizione che è necessaria a ricevere le impressioni, o a trasmettere le ricevute al comune sensorio.

Fors'anco vuolsi accusare uno stimolo inusato, siccome il sangue fatto più stimolante per la diminuzione delle particelle sierose o per altro.

Abbiam detto che queste parti offrono nervi: ma sebbene non ne offerissero, converrebbe pure ammetterli perchè avvi sensazione, e sensazione importa nervi.

In quanto spetta a' muscoli volontarii, Bichat si dimenticò di sè. Infatti se questi muscoli poco dolgono purchè non tocchinsi i nervi, se molto dolgono ove i nervi vengano toccati, egli è evidente come i nervi dovrebbero essere almeno riguardati come i principali strumenti della sensibilità. Ma noi vogliamo di più: vogliamo che sien l'unico. I muscoli sono ricchissimi di nervi. Non vi ha punto, per così dire, ne' muscoli in cui non vi entri la sostanza nervosa. Egli è dunque impossibile ferire un muscolo senza ferire un nervo. Intanto i muscoli con tanti nervi non offrono molta sensibilità nello stato naturale: e ciò per due motivi. Vuolsi in primo luogo assapere che i nervi non sono esclusivamente destinati al senso. Anche nella vita animale vi sono molti nervi il cui uffizio si è di trasportare a certi muscoli i comandamenti della volontà, e di produrre il muovimento. Questi nervi

nello stato di sanità non sentono: possono sentire per malattia. In secondo luogo debbesi tener quel principio: che la sensibilità dipende da' nervi, ma che non è punto in ragione del loro numero.

4.° Niegasi esservi parti dolenti senza nervi: anzi niegasi esservi parti di nervi destitute.

Pruoviamo che tutte le parti hanno nervi.

Non tutti gli anatomici consentono sulla presenza e mancanza di nervi in alcune parti.

Soemmering niegò i nervi al periosteo ed alle ossa.

Heister, Duverney, Leber, Sabatier, Laghi, Vandelli assicurano di averne trovati.

Werheyen ricusa i nervi alle cartilagini, a' tendini, a' legamenti.

Vandelli, Toselli rincontrarono nervi nel tendine d' Achille.

Sabatier attribuisce nervi alla pleura ed al peritoneo.

Caldani ne ammette nel peritoneo: ma avverte che sono superficiali.

Heister descrisse i nervi della dura meninge: gli fe' procedere dal quinto e dal settimo paio.

Winslow e Cotugni trovarono nervi nella dura meninge.

Lancisi ne trovò parimenti nella pia e nell' aracnoidea.

Valsalva deriva i nervi della dura meninge dalla porzion dura del nervo uditivo.

Haller niegò il senso ed i nervi a molte parti.

Le ossa si possono raschiare, e segare senza che si desti dolore. I denti possonsi impunemente limare. Il dolore, che accompagna l'odontalgia, vuolsi derivare dalle parti vicine: o meglio convien credere che per qualche soluzione di continuità nei denti la cagione morbosa pervenga al nervo che è nella cavità, ma non nella sostanza. Così pensa Haller.

Pagani e Bonioli non ottennero mai dolore coll' irritare la midolla delle ossa.

Talvolta si fanno efflorescenze nelle ossa le quali sono dolenti: ma non sono ossee, sono cellulari: per altra parte offendono i nervi de' propinqui tessuti.

Galeno avea proclamato insensibili i tendini. Feriti questi non dolgono.

Fabricio e Plempies osservarono che i nervi distribuisconsi per la sostanza muscolare, ma non passano mai ne' tendini.

Leeuwenoeck trovò minutissimi nervi nella superficie di alcuni tendini: nell'interna sostanza neppur uno.

Castelli, Zimmermann, Sprengel, tuttatre discepoli di Haller, trovarono costantemente insensibili i tendini.

Hevermann, Broklesby, Douglass, Bordenave, Housset, Farion confermarono lo stesso.

Urbano Tosetti, Cesare Pozzi, Andrioli, Mo-

randi, Graziani, Piazza, Moretti, Fontana, Leopoldo Caldani non ottennero mai indizio di senso nel tendine di Achille.

Haller ebbe occasione di visitare ammalati in cui era ignudo il tendine del supinatore lungo. Esso sopportava il contatto dell'olio di trementina caldissimo, delle filacciche, dello specillo, senza alcun dolore. In altri casi i tendini flessori delle dita venivano compressi dalle mollette senza ombra di senso.

Galeno chiarì insensibili i legamenti.

Van-Der-Heyd confermò quanto avea detto il Greco.

Castelli, Broklesby, Bordenave, Graziani, Pagani, Bonioli, Sprengel fecero più sperimenti in animali, e trovarono costantemente insensibili i legamenti.

Varner, Francesco Home confermarono lo stesso in casi di malattie in cui erano offesi i legamenti.

Haller snudò il periosteo in animali, nel ginocchio, nel calcagno, ove non vi ha che i comuni integumenti sul periosteo. Il toccò collo scalpello, con un ferro rovente: lo raschiò col coltello. Non ebbe mai indizi di sensibilità.

Swammerdam racconta che le lumache pasconsi del proprio peritoneo.

Vespa segò, senza cagionar dolore, il periosteo in due uomini.

Robiati lo scarificò in altri: in altri l'offese Perinotti. Niuna molestia.

Per l'insensibilità de' legamenti stanno pure Hevermann, Douglass, Venturini, Molinelli, Bordenave, Tissot, Burkard, Lamberti.

Radniscky trovò insensibili la pleura ed il peritoneo.

Lorry disse insensibili il mediastino, il pericardio, il peritoneo.

Girard rinvenne indolenti la pleura, il pericardio, il mediastino.

Insensibile fu osservata la cornea da Haller, Daviel, Kefalides, Mayerne.

Dal novero delle parti sensibili vennero pure escluse la placenta ed il cordone ombellicale. =

Ora come mai conciliare sì opposti partiti? Nulla di più facile.

Incominciamo a pruovare come i nervi sono universalmente diffusi.

Alcuni hanno dato troppo a'sensi. E perchè escludere gli altri criterii? Perchè escludere la considerazione de' fenomeni, specialmente morbosi?

L'anatomia non può trovar dappertutto nervi: ma noi possiam bene raggiungerli, siccome fu detto, con altri mezzi.

Due sono gli argomenti i quali ne dimostrano che non v'ha parte, non punto, in cui non sienvi nervi.

L'uno ce'l somministra il raziocinio fisiologico: l'altro la patologia.

Tutte le parti del corpo animale soffrono conti-

nue perdite: queste perdite vengono continuamente riparate. Dunque vi sono arterie, e vene, e vasi linfatici. Le arterie hanno una tunica muscolare: il tessuto muscoloso è in gran parte composto di sostanza nervosa. Dunque tutte le parti hanno nervi.

Tutte le parti possono infiammarsi: l'infiammazione è accompagnata dal dolore: sovente le parti dolgono senza infiammazione: non vi ha senso senza nervi. Dunque tutte le parti sono fornite di nervi.

Il primo argomento è meno decisivo: perocchè si appoggia a più punti tutto controversi. Non tutti ammettono la tunica muscolare delle arterie: non tutti ammettono la sostanza nervosa come essenziale a' muscoli. Avremo occasione di pruovare questi due punti. Qui intanto tengansi come già dimostrati.

Il secondo argomento è assolutamente irrefragabile.

Molti fisiologi trovarono insensibili certe parti sotto l'azione de' più gagliardi stimoli. Si consente: ma non per questo si può inferire che quelle parti sieno insensibili.

E qui convien fare due riflessioni.

Innanzi tratto non v' ha chi ignori che perchè vi sia senso non basta la sensibilità, ma conviene che vengano applicati gli opportuni stimoli. Dunque possiam già dire che in più casi non s'ebbe senso perchè non vennero applicati i convenienti

stimoli. E veramente altri insigni fisiologi ottennero indubitabili indizi di senso in quelle parti che erano state chiarite insensibili dagli Halleriani.

Gli stessi seguaci di Haller confessano che in certi casi si hanno dolori in quelle parti cui eglino dissero insensibili: ma pretendono che il senso debbasi attribuire all'offesa de'nervi che distribuisconsi per le parti adiacenti. Ma e' non s'avveggono come sovente queste parti vicine spettino pure a quelle che vennero dichiarate insensibili.

Vi sono nervi senza senso nello stato di sanità: questi nervi divengono sensibili nello stato morboso. Così è della pleura, del peritoneo, e di tutte le parti che sono insensibili nello stato di sanità. Il fatto è certissimo. Dal fatto noi deduciamo il principio: che i nervi, mutando il loro stato di energia, possono trasmettere al comune sensorio quelle impressioni che nello stato naturale non trasmettevano, o neanco ricevevano.

Come i nervi sensibili possono perdere la loro sensibilità, così i nervi insensibili possono acquistare sensibilità. Anzi sarebbe più conforme di dire che la sensibilità esiste sempre, ma durante la sanità è inoperosa, oppure è ottusa e non manifesta.

Ma, se così vuolsi, dicasi affatto mancare.

Conchiudiamo che in tutte le parti vi sono nervi: che questi nervi sono dimostrati dalla nutrizione che esige la presenza delle arterie, e dal dolore che accompagna l'infiammazione cui possono sog-

giacere tutte le parti: che senza nervi non può esservi senso.

§. 2.

I nervi non servono solamente alla vita animale: servono pur anco alla vita organica.

L'influenza de'nervi sulla vita organica venne in questi ultimi tempi chiamata innervazione.

Essere i nervi i moderatori di tutti i fenomeni della vita, è sentenza antichissima.

Ippocrate considerava il corpo vivente qual uno le cui parti tutte amicamente cospirano. Certo avea nella sua mente che non vi sono diversi centri, diversi fochi, diverse sedi della natura o principio vitale.

Solo un archeo stabilì Van-Helmont.

I banditori del solidismo, dando il nome di solido vivo ai nervi ed a'muscoli, nè moltiplicando i solidi vivi, fecero sentire che credevano tutte le funzioni governate da uno stesso principio, epperciò da uno stesso sistema.

Sorse su in questi ultimi tempi un sublime intelletto, dico Bichat, il quale pagando il debito tributo alla frale umanità, a molti veri mescè alcuni errori, e questi di tal fatta che cadono in su gli occhi d'ognuno, che affascinato non sia da prevenzioni.

Egli passo passo altamente inculca questa gran massima: la vita ha le sue leggi: lungi ogni ap-

plicazione della fisica e della chimica: e poi immemore di sè non si contiene in que' limiti cui agli altri prefigge.

È ben vero che Bichat non fa mai applicazione della fisica e della chimica a considerare l'essenza della vita: ma non ragguarda attentamente alle leggi della vita. Tutto ne dice: *consensus unus*, *conspiratio una*, *consentientia omnia*.

Se i fisiologi avessero con tutta semplicità contemplata la vita, non avrebbero mai messo in campo tante controversie su fatti evidenti.

Dirò dunque che l'innervazione è da gran tempo conosciuta, e che i moderni possono solo aspirare alla gloria di aver proposto un nome. Se non che neppur questo è esatto.

Innervazione esprime ogni influenza del sistema nervoso, epperciò anche quella cui esercita sulla vita animale.

Ora noi proporremo argomenti che pruovano che i nervi presiedono alla vita organica, poi passeremo a sventare le opposizioni.

Nel corpo animale vi sono moltissimi nervi i quali non trasmettono al comune sensorio le impressioni, nè a' muscoli trasmettono i comandamenti dell'animo. Questi nervi sicuramente non sono inutili. Non è credibile che la Natura gli abbia semplicemente destinati a trasmettere al comune sensorio certe impressioni nello stato di malattia, e tali che avvertano essere imminente un

qualche scompiglio dell'economia. Dunque detti nervi servono alla vita organica.

Le parti, che spettano alla vita organica, sono in gran parte composte di filamenti nervosi. L'insieme od impasto organico è necessario perchè le varie parti compiano i loro uffici. Dunque detti nervi vi hanno la parte loro.

Le potenze, le quali indubitatamente operano sul sistema nervoso, ora accrescono, ora affievoliscono, od altrimenti perturbano le funzioni della vita organica. Dunque il sistema nervoso è pure il moderatore della vita interna o vegetativa. =

I patemi d'animo hanno molta influenza sul ventricolo. Una trista notizia rallenta i muovimenti cardiaci, perturba l'alitare, sparge di pallore il sembiante. Giunge chi da certe pruove della falsità dell'annunzio: ed ecco rintegrate quelle forze che pareano propinque allo spegnersi.

Ora i patemi d'animo operano senza meno sul sistema nervoso.

Bichat il niegò: ma la verità apertamente il condanna. Noi tuttavia discuteremo diffusamente la teoria di Bichat sulle passioni allorquando esamineremo l'uomo morale per quanto possa essere di spettanza alla fisiologia.

Contro l'imperio che si è attribuito al sistema nervoso sulla vita organica si sono fatte più obiezioni:

1.° Gli ultimi atti dell'animalità esistono nelle piante le quali sono destitute di sistema nervoso.

2.° Negli animali superiori ed eziandio nell'uomo vi sono parti senza nervi.

5.° La copia de' nervi va diminuendo a misura che penetriamo nel parenchima degli organi e nel fondamento più interno delle parti.

4.° Il sistema nervoso è stato semplicemente impartito a stabilire un commercio tra gli animali e gli oggetti esterni.

5.° L'innervazione è tanto più manifesta quanto più le funzioni s'appressano all'animalità. Prime sono la digestione e la respirazione.

Altri pensano che la innervazione sia assolutamente universale.

Tali sono i loro argomenti.

1.° Non si può ammettere analogia tra gli animali e le piante.

2.° Non è dimostrato che le piante manchino affatto di sistema nervoso. La loro midolla par potersi raffrontare alla midolla nervosa degli animali.

Linneo ed Haller conobbero la grandissima importanza della midolla ne' vegetabili. Brachet la paragonò colla midolla nervosa degli animali. Dutrochet attesta d'aver veduti corpicelli nervosi nella midolla delle piante.

3.° Non è pruovato che sienvi parti negli animali destitute di nervi.

4.° Il sistema nervoso è il primo a svilupparsi: eppure solamente dopo la nascita esso debbe

mettere l'animale in commercio cogli oggetti esterni.

5.° Dumas pretende che gli animali spermatici non sieno che i rudimenti del sistema nervoso. =

Della influenza del sistema nervoso sulla vita organica, anzi su tutto il corpo, noi richiamiamo a memoria questi principii già altrove enunziati, e su cui noi avremo più volte l'opportunità di ritornarvi.

1.° I varii tessuti del nostro corpo sono in maggiore o minor numero insieme associati, intrecciati, confusi.

2.° Secondo che il numero e la proporzione e la meschianza differiscono, ne emergono pure vari modi di incitamenti.

3.° Il sistema nervoso non è il solo a compartire a ciascun tessuto le sue proprietà. Tutti più o meno vi conferiscono.

4.° La maggiore o minor centralizzazione non dipende dal solo sistema nervoso, ma dal tuttinsieme.

5.° Non conviene abusare dell'analogia: altrimenti sbalziamo in gravissimi errori.

6.° Specialmente non vuolsi troppo attribuire all'analogia tra gli animali e le piante.

7.° Il termine d'innervazione non ci piace per niente: anzi ci pare affatto da riprovare perchè può indurci a credere che il sistema nervoso sia il solo che imparta a'singoli tessuti le proprietà di che godono.

8.° Se vogliasi adoperare, noi assentiremo ad un patto. Non si pigli rigorosamente: si usi solo ad esprimere l'influenza parziale che hanno i muscoli all'organismo, all'incitabilità, alle funzioni.

Facciam brievemente vedere l'innervazione relativamente alle varie funzioni.

1.° Taglinsi i nervi pneumo-gastrici.

Cessano la digestione, la respirazione, la chimificazione, la sanguificazione.

Haller volea che i muovimenti del cuore sieno affatto independenti dal sistema nervoso.

Tagliava i nervi vaghi e i grandi simpatici al collo.

Il cuore continuava a muoversi.

Di qui argomentava che il cuore non è soggetto all'influenza nervosa.

Ma avrebbe dovuto conchiudere che i nervi hanno un'efficacia propria.

Il cuore è ricchissimo di nervi. Essi non servono al senso: non al muovimento volontario: dunque servono alla vita organica.

I patemi d'animo scompigliano la circolazione pe' vasi capillari. Quelli operano per lo ministerio de'nervi: dunque i vasi capillari hanno nervi: ma questi nervi non servono alla vita animale: dunque serviranno alla vita organica. La cosa cade sugli occhi d'ognuno.

I patemi d'animo hanno pure una manifestissima influenza sulla calorificazione. Epperciò vuolsi con-

chiudere che questa funzione è soggetta all'influenza nervosa.

Beclard tagliava il nervo che si porta ad una data glandula.

Si sospendeva la secrezione.

Le cagioni morali, le quali senza dubbio operano per mezzo de'nervi, esercitano una grande influenza sulle secrezioni.

I contagii, i miasmi operano più o meno prontamente, più o meno gagliardamente, secondo il vario stato in che si trova il sistema nervoso.

Dunque l'assorbimento è governato dal medesimo sistema.

Abbiamo considerata l'influenza del sistema nervoso su' varii effetti vitali. Il nostro intelletto non rimase forse senza qualche diletto: ma non è ancor pago di sè: molti più punti ne restano a discutere. Debbesi per noi indagare qual parte s'abbiano i vari tratti del sistema nervoso. Questo sarà l'argomento di più sussecutive lezioni.

LEZIONE XXXVIII.

Digitized by Google

SOMMARIO

1. Sistema nervoso uno?
2. Moltiplo?
3. Uno e non uno.
4. L'azione del sistema nervoso a quale delle due sostanze competa.

LEZIONE XXXVIII.

Continuazione del sistema nervoso.

Contemplando gli effetti che occorrono nell' animale economia, abbiam veduto com'essi dipendano dall'influenza del sistema nervoso. La vita animale ne si mostrò irrepugnabilmente soggetta a quello: e se a prima fronte la vita organica non pareva dal medesimo governata, una più accurata disaminazione ci sgombrò d'ogni benchè menoma dubbiezza. Questo per noi fu un gran passo. Ma che? Già ci si para d'innanzi una non lieve difficoltà. Il sistema nervoso presiede alle due vite: bene: ma è desso un solo, ovvero è doppio? Più ancora: nella vita animale avvi una qualche disparità di fenomeni: vi sono più sensi: vi sono più muovimenti: nè lievi pur sono le differenze che si osservano nelle varie parti pertinenti alla vita organica. Ciò posto, si può domandare: vi son forse tanti sistemi nervosi, quante sono le varie apparenze od effetti? Ovveramente un solo sistema è bastevole a produrre sì svariati fenomeni? Questo debb'essere l'argomento delle presenti nostre ricerche. Noi non potremo discuoprire affatto la verità: ma ne fia dato di raffigurarne tra qualche vapore le fattezze.

§. 1.

Si è per molti creduto che il sistema nervoso sia soggetto a qualche tratto, siccome a moderatore: ma essi non consentono qual sia questo centro, questo foco.

Gli uni sono per l'encefalo: altri per la midolla spinale.

Si è proposta una terza teoria, secondo la quale non uno, ma più sarebbero i fochi del sistema nervoso.

I più collocarono il centro di tutto quanto il sistema nervoso nell'encefalo. E' pensavano che i nervi fossero altrettante produzioni della sostanza midollare encefalica.

Monrò fu il primo che niegasse quella proposizione. Tali erano i suoi argomenti.

1.° La massa midollare encefalica è molto maggiore de' nervi. Dunque una porzione di essa dee servire ad altro uso che a produrre i nervi.

2.° La sensibilità non è in ragione del cervello. Ne' pesci il cervello è piccolo: la sensibilità tuttavia vi è squisita.

3.° La grossezza de' nervi non serba alcuna proporzione coll'encefalo. Nel bue il cervello è piccolo e i nervi, che servono a' muovimenti, sono molto voluminosi. =

Monrò fece pur molto nell'ispirar dubbiezze su d'un punto che era già stato ammesso come de-

finito. Ma gli argomenti, di cui si valse, non solo son deboli, ma falsi: o per dir meglio non sono opportuni a pruovar la sua proposizione.

Se la massa midollare fosse in tutti gli animali maggiore che il complesso de' nervi, si avrebbe anzi un motivo per credere che i nervi sono produzioni dell'encefalo.

Non si pretende già che l'encefalo sia solamente destinato a produrre i nervi. Se non che ammettendo pur questo, se la sua mole supera quella de' nervi, tanto più può generare i medesimi

In somma non vi ha connessione tra queste due proposizioni: il cervello supera i nervi: il cervello non produce i nervi.

Il secondo argomento ha appena che fare colla proposta questione.

Non si cerca se la sensibilità sia in ragione del volume del cervello e de' nervi.

Stando all'argomento di Monrò si dovrebbe dire: la sensibilità è una proprietà de' nervi: essa non è in ragione del volume dell'encefalo: dunque la proprietà de' nervi non procede dall'encefalo: dunque nemmeno la loro generazione si è da quello.

La sensibilità non è solo in ragione dell'encefalo e de' nervi, ma dipende pure da altre condizioni.

Se si desse per vera la proposizione di Monrò, noi cadremmo in un gravissimo errore in che tuttavia caddero insigni fisiologi. E' ragionavano così: la sensibilità non è in ragione del volume de'

nervi: dunque la sensibilità non si esercita per lo ministerio de' nervi.

Questa proposizione è manifestamente falsissima.

Dicasi lo stesso del terzo argomento di Monrò.

Da che la grossezza de' nervi non sia proporzionata alla gagliardia de' muovimenti volontarii, non ne viene per conseguenza che l'encefalo non dia l'origine e l'efficacia a' nervi. La gagliardia de' muovimenti non dipende, almeno unicamente, dall' energia de' nervi: molto debbesi ancora allo stato in che trovansi i muscoli.

Dunque noi ammetteremo come inconcusso che i nervi non traggono origine, nè ricevono la loro efficacia dall' encefalo: ma diremo ad un tempo che Monrò non pruovò questa proposizione con validi argomenti. =

Altri argomenti vennero proposti a meglio dimostrare come il cervello non dia l'origine e l'efficacia a' nervi.

1.° Vi sono parecchie storie di feti acefali. Ne abbiamo da medici degnissimi di fede. Tra essi meritano particolare menzione Van-Horn, Kerkryg, Littre, Morgagni, Vallisnieri, Kunckstedt, De-la-Metherie, Bussières. Ora in questi feti si aveano certissimi indizi di sensibilità e di muovimento volontario. Dunque i loro nervi aveano un' efficacia propria e per nulla dependente dall' encefalo.

2.° Si sono fatte molte questioni sulla rigenera-

zione de' nervi. Ma Spallanzani, Bonnet, Girardi sembrano aver tolta ogni dubbiezza. Ora se l'efficacia nervosa dipendesse dall'encefalo, non si potrebbe più spiegare detta rigenerazione. La porzione separata da ogni comunicazione coll'encefalo si morrebbe.

3.° Nè solamente si rigenerano i nervi. Baronio vide la riproduzione dello stesso cervello ne' gallinacei.

4.° Monrò tagliò il nervo sciatico in una rana. La porzione separata dall'encefalo continuò a nutrirsi ed a muoversi.

5.° Haighton ottenne la rigenerazione de' nervi del quinto paio. Ne tagliava uno: dopo sei settimane tagliava l'altro: non ne veniva la morte. Il primo si era rigenerato. Dopo sei altre settimane si era rigenerato il secondo. Se li tagliava amendue, ne seguiva la morte.

Dunque i nervi hanno un'efficacia lor propria. Per quanto spetta alle sensazioni, essi non fanno che concepire un muovimento in virtù della propria efficacia e propagarlo in tutta la loro lunghezza insino al comune sensorio =.

Molto più calzanti sono le ragioni seguenti.

1.° Il cervello e i nervi possono esistere separatamente. Negli animali d'ordine inferiore esiste sistema nervoso senza cervello.

2.° I nervi vanno augumentando di volume nel loro corso. E qui non si considera ciascun nervo,

ma il tuttinsieme de'nervi che procedono da'gangli e da'plessi.

La midolla spinale, secondo la sentenza di quelli che ripongono nell'encefalo il centro del sistema nervoso, è la maggior produzione di quell'organo: minori prolungamenti ne sono i nervi. =

Ma questa opinione viene affatto atterrata dalle seguenti riflessioni:

1.° Vi sono animali in cui esiste midolla spinale e non cervello.

2.° La midolla spinale non si assottiglia in proporzione che somministra nervi: a quando a quando s'aggrandisce: e là maggiormente ove più voluminosi nervi procedono.

3.° Negli animali lo midolla spinale è molto più grossa relativamente al cervello che nel corpo umano.

4.° Ne'vermi, negli insetti, e ne'pesci la midolla spinale forma la maggior parte della sostanza nervosa. =

Altri non s'accontentano di dire che la midolla spinale non è una produzione dell'encefalo: ma pretendono che questo proceda da quella.

Questa idea è vagheggiata da Gall.

Egli ragiona in tal modo:

1.° I filetti nervosi che escono dalla midolla spinale si portano in varia direzione: gli uni da alto in basso: gli altri da basso in alto: gli altri infine orizzontalmente.

2.° La midolla spinale si sviluppa prima dell'encefalo.

3.° Trovasi la midolla spinale in animali in cui non avvi l' encefalo. =

Questi argomenti in verità non sono ineluttabili.

La varia direzione de' nervi non pruova che l' encefalo sia una produzione della midolla spinale.

Anche posto che la midolla spinale si sviluppi prima dell' encefalo, non si potrebbe dedurre quanto vorrebbe Gall.

Il terzo argomento pruova soltanto che il sistema nervoso è più o meno complicato ne' varii animali.

Se noi volessimo ammettere questo argomento, ne seguirebbe che la midolla spinale fosse una produzione de' nervi: perocchè vi sono animali in cui vi sono nervi e non avvi la midolla spinale.

Noterem qui di passaggio che questi pensamenti non sono affatto affatto nuovi come si vorrebbe far credere.

Già a' suoi tempi Ippocrate ragguardava la midolla spinale come un prolungamento od appendice dell' encefalo.

Vieussens volle liberar da siffatta taccia quel Massimo. Ei l' interpreta così: la midolla ha assolutamente la stessa natura che la massa encefalica.

Non possiamo che commendare lo zelo di Vieussens: ma intanto soggiungiamo che Ippocrate non era nè poteva essere spertissimo anatomico e fi-

siologo: che gli errori, in che cadde per la mancanza de'lumi necessari, non oscurano per nulla la fiammante luce che tramandò chiaro il nome di lui per lunga serie di secoli.

La stessa opinione fu seguita da Vesalio, Spigel, Riolano, Willis, Colombo, Varolio, Lieutaud, Haller.

S'arruolarono a quel valoroso drappello in questi ultimi tempi Sabatier, Portal, Chaussier, Boyer, Cuvier, Scuderi, Duncan, Ackermann, Walter, e più altri.

E per quanto spetta a considerare il cervello come un'appendice della midolla spinale, questo fu creduto da Prassagora e da Plistonico.

Non voglio con questo defraudare della meritata lode i moderni. Giustizia addimanda che a ciascuno diasi quanto gli si debbe. E qui la liberalità non è virtù: perocchè non possiamo dar più ad uno senza torre alcunchè ad altrui.

I recenti abbiano il vanto di aver portato la loro attenzione a dottrina già affatto dimenticata, di averla confermata ed illustrata.

Mentre gli uni assegnavano lo imperio del sistema nervoso all'encefalo; altri alla midolla spinale: levaronsi su altri e dissero che per avventura il sistema nervoso debbesi spartire in più sistemi secondarii o province.

E qui discordano i pareri. Alcuni ammettono due sistemi nervosi: altri molti più: altri un solo.

Willis avea stabilito che i nervi vogliono essere riferiti a due classi. Gli uni sono ministri al senso ed al muovimento volontario: gli altri provvedono alle funzioni della nutrizione.

Boerrhaave e Sementini adottarono quella sentenza.

Tutti e tre i mentovati Fisiologi stabiliscono il centro del sistema nervoso animale nel cervello: il centro del sistema nervoso organico nel cervelletto.

Qui noi ci serviremo dei termini di Bichat per esser più brievi. Del resto prima di lui i due pretesi sistemi nervosi non erano ancora stati con un semplice vocabolo denominati: adoperavasi una perifrasi ad esprimerli.

Sebbene ammettessero due sistemi nervosi, pensavano tuttavia che in certi nervi vi fossero filamenti di doppia origine: volevano però che fossero preponderanti quelli che servivano alla vita cui sono spezialmente destinati. Così ne'nervi ministri del senso e del muovimento volontario prevalgono i filamenti procedenti dal cervello: e in quelli, che proveggono alla vita vegetativa, sono in maggior numero i filamenti che traggono la loro origine dal cervelletto.

Vi sono fenomeni in cui cospirano le due vite. Per questo i mentovati scrittori escogitarono l'associazione di filamenti di varia origine.

Gli argomenti, che sembrano favorevoli a quella dottrina, riduconsi a' seguenti:

1.° Le lesioni del cervello inducono scompiglio nelle funzioni intellettuali e nei muovimenti volontarii: non perturbano le funzioni organiche.

Nell'apoplessia e nelle altre affezioni accompagnate da sopore o da delirio sovente non avvi alterazione nelle funzioni della vita interna. Ora noi supponiamo che l'apoplessia, il sopore, il delirio spettino al cervello.

Si potrebbe dire che queste affezioni possono spettare all'intero encefalo. Riferiam adunque argomenti i quali pruovino che esse si riferiscono al solo cervello.

Ne'cadaveri de'mentecatti rincontransi di spesso alterazioni nel cervello: eppure in essi non vi è mutamento nelle funzioni che appartengono alla vita vegetativa.

2.° Le lesioni del cervelletto apportano scompiglio nelle funzioni della vita interna, e non nell' animale.

Bartolino osservò il deliquio e l'asfissia succedere alle offese del cervelletto per violenti colpi portati all'occipite.

Lieutaud vide difficoltà di respiro, polsi intermittenti, asfissia in seguito alla medesima cagione.

Simili casi vengono riferiti da Lancisi, Littre, Willis, Wieussens, Tommasini.

3.° Willis e Chirac faceano penetrare uno stiletto nel cervello di uccelli.

Continuavano i muovimenti del cuore e delle arterie: non cessava la respirazione: non si manifestava alterazione di sorta nelle altre funzioni organiche.

4.° Baronio portava via più e più fettoline della sostanza cerebrale.

Continuavano le funzioni assimilatrici.

E' parrebbe impertanto doversi conchiudere che il cervello presiede alla vita animale, ed il cervelletto all'organica. =

Se veramente fosse costante che le offese del cervello inducessero scompiglio nelle funzioni animali e non nelle organiche, che le lesioni del cervelletto perturbassero queste e non quelle, non vi sarebbe più luogo a controversia. Ma la bisogna non va per quel verso.

In certi casi le lesioni del cervello perturbano le funzioni organiche e non le animali.

In altre congiunture le offese del cervelletto scompigliano le funzioni organiche e non le animali.

Il più spesso le lesioni tanto dell'uno quanto dell'altro perturbano i due ordini di funzioni.

Nella paralisi avvi torpore intestinale.

Nell'apoplessia talfiata occorrono deliquii e lentezza di polso.

Morgagni nella sua sessantesimaseconda lettera ne dà la storia d'una malattia in cui eranvi dolor di capo e paralisi delle estremità inferiori, nè vi

era alterazione delle funzioni organiche. Se fosse vero quanto affermano Willis, Boerrhaave, e Sementini, sarebbe stato alterato il cervello: eppur esso era nella sua piena integrità, almeno per quanto si potea co' sensi giudicare. Il cervelletto era scirroso.

Lieutaud rincontrò spesso ne' cadaveri de' morti per malattie, nelle quali eranvi stati sintomi spettanti alle funzioni animali, un qualche ascesso nel cervelletto.

Molti di siffatti esempli ci vengono riferiti da Haller.

Negli sperimenti di Willis e di Chirac gli uccelli non solamente continuavano ad eseguire le funzioni nutritive, ma anche eseguivano i muovimenti volontari. Più: i muovimenti, che eseguivano, pruovavano come eziandio sentissero. Essi erano diretti ad allontanare le potenze nocive.

E' convien dunque dire che in quegli sperimenti non venisse offeso il comune sensorio. Ove mai il comune sensorio in alcuni casi venisse offeso, si direbbe che i muovimenti non erano volontarii, ma erano prodotti dall' immediata azione degli stimoli.

Del resto questi sperimenti pruoverebbero che nel cervello risiede il comune sensorio, e nulla più. Ma questo non è. Avremo opportunità di dimostrare che il comune sensorio non è forse nel cervello: ma in altra parte dell' encefalo.

Qui dunque si avverta che ogniqualvolta diremo

che il comune sensorio risiede nel cervello, per cervello intendiamo non il cervello propriamente detto, ma tutta la massa cerebrale, e che non pretendiamo che il comune sensorio risieda in tutto l'encefalo.

Dicasi lo stesso degli sperimenti di Baronio.

In quelli si esportavano parti del cervello in cui non risiede il comune sensorio. Quegli animali non solo perseveravano nel regolare esercizio delle funzioni organiche, ma sentivano ancora ed eseguivano volontarii muovimenti.

Ma, come abbiamo detto, non abbisogniamo neanco di questi sperimenti: nè essi sarebbero sufficienti.

Il punto della controversia è questo. Il cervello non ha egli mai alcuna influenza sulle funzioni organiche? Il cervelletto non ne ha mai sulle funzioni animali?

Le osservazioni patologiche, gli sperimenti pruovarono il contrario.

Non è già necessario che ciò succeda in tutti i casi: basterebbe pur uno.

Dunque conchiudiamo che il cervello non può riguardarsi come organo esclusivamente destinato a governare la vita animale, nè il cervelletto come solo organo moderatore della vita organica.

Bichat ammette due sistemi nervosi: l'animale e l'organico: stabilisce il centro dell'animale nell'

encefalo: fa poi più centri dell'organico: tanti cioè quanti sono i ganglii.

Egli procaccia di convalidare la sua opinione colle seguenti considerazioni:

1.° I ganglii sono rossigni: talfiata bigi. Internamente presentano un tessuto molle, spugnoso.

La sostanza contenuta ne' tubi neurilematici è bianca, polposa, quasi fluida.

2.° Il fuoco e gli acidi increspano i ganglii: non i nervi.

Gli acidi indurano la sostanza nervosa: ma questo non è increspamento, è un effetto semplicemente chimico.

Gli acidi raggrinzano i nervi: ma sol quando sono questi avvolti dal neurilema. Siffatta membrana è quella che s'increspa, e non la sostanza nervosa.

3.° Cibandoci della sostanza nervosa degli animali assoggettati alla cottura, noi sentiamo un sapor peculiare ne' ganglii per cui li distinguiamo dalla sostanza nervosa priva di ganglii.

4.° Gli alcali sciolgono prontamente la sostanza nervosa: lentamente ed imperfettamente i ganglii.

5.° I ganglii resistono più lungamente alla putrefazione che non i semplici nervi.

6.° I nervi, che spettano alla vita animale, non sono interrotti da ganglii.

Frequenti sono i ganglii in tutti i nervi che appartengono alla vita organica.

7.° I ganglii rincontransi in tutti gli animali: in molti manca il cervello.

8.° Negli animali, che hanno il cervello e nervi da esso dependenti, offrono molte varietà ne' nervi cerebrali, secondo che la vita animale in essi è più o meno estesa. Ma in tutti si osserva una sostanza nel sistema nervoso ganglionare. =

Si risponde:

Ne'ganglii vi sono varie sostanze. Avvi la sostanza midollare: avvi la corticale: avvi tessuto cellulare: vi sono più vasi.

Ne' nervi non v'ha che sostanza midollare e neurilema. Questa membrana cellulare esiste molto più abbondantemente ne'ganglii perchè in essi sono moltiplicati i filamenti nervosi.

Non è quindi a stupire se le proprietà fisiche e chimiche sieno differenti ne' nervi e ne' gangli. E' vuolsi far confronto tra la sostanza de' nervi e la sostanza midollare de' ganglii. Ora questa è assolutamente la medesima.

Bichat vuole che i nervi non sieno continui ne' ganglii.

Questa opinione fu abbracciata da Vicq-d'Azyr.

Pfaff non si attenta di stabilire se i nervi ne' ganglii sieno continui od interrotti o meglio confluenti in una polpa simile a quella dell'encefalo: si limita a dire che sono modificati.

Scarpa pruovò all'evidenza che i ganglii non sono che aggomitolamenti di nervi.

Del resto a noi basta che i ganglii abbiano una medesima sostanza midollare, e che le loro differenze provengano dagli altri tessuti componenti.

Passiamo ad altri argomenti più diretti per cui si dimostri che i ganglii non sottraggono le parti all'imperio dell'animo.

Sovente occorrono filamenti i quali stabiliscono comunicazione tra i nervi cerebrali e i ganglionari.

Bichat nol niega, e tragge quindi argomento per ispiegare la corrispondenza delle due vite.

Ma avrebbe fatto pur meglio a desistere dalla sua sentenza la quale veniva da quella semplice osservazione vittoriosamente confutata.

La radice posteriore de'nervi spinali passa per lo ganglio oltre il quale si unisce colla radice anteriore. Ora i nervi procedenti dalla radice posteriore sono pure destinati al senso ed al muovimento volontario.

I nervi spinali comunicano coll'intercostale. Ora i nervi spinali riferisconsi alla vita animale e l'intercostale all'organica.

Gottlieb Haase pruovò esservi ganglii nel decorso de'nervi animali.

Basterebbe l'esempio de'nervi spinali che mandano molti rami a'muscoli volontarii.

Bichat concede che ne'plessi vi sono due ragioni di nervi.

Nel principio del nervo trigemino trovasi il ganglio di Gasser.

I nervi, che provengono da' ganglii oftalmico, sfeno-palatino, e mascellare, impartono senso e muovimento volontario alle parti cui si distribuiscono.

Alcuni rami del nervo intercostale vanno a'muscoli della faringe ed al diaframma. Nè è pruovato che per nulla contribuiscano al muovimento volontario.

I nervi pneumo-gastrici danno rami al cuore ed alle intestina: le quali parti sono assolutamente straniere all'imperio dell'animo.

Non parliamo dell'esofago, del ventricolo, de' polmoni, le quali parti ricevono rami da'nervi pneumo-gastrici: perocchè esse sono soggette al senso della fame e della sete, e di quel senso che ci porta ad ispirar l'aria ossigenata, e a cacciar fuori la viziata.

Le parti per malattia possonsi far dolenti a malgrado che i loro nervi abbiano più ganglii.

Anche nervi senza ganglii non ricevono nè trasportano al comune sensorio tutte le impressioni.

Dunque una differenza di struttura independentemente da'ganglii può spiegare i fenomeni.

Negli animali vi sono e nervi animali e nervi organici.

Ove si volessero niegare i nervi destituti di ganglii ad alcuni animali, allora noi ci troveremmo nella necessità di dire che i nervi ganglionari servono alla vita animale. ==

Richerand stabilisce con Bichat due sistemi nervosi: l'animale e l'organico. Consente per quello che spetta al centro del sistema nervoso animale: ma dissente alcun poco per quanto ragguarda alla precipua parte dell'organico. Vuole che non tutti i ganglii sieno centri di altrettanti sistemi nervosi organici: ma pensa doversi ammettere un principale: e questo essere il ganglio semilunare. =

Forse una cosiffatta dottrina venne a Richerand suggerita dalla dottrina di Barthez e di Lacaze. Noi sappiamo come essi in quel luogo riponessero la sede della vita. Se non che già prima di Barthez e di Lacaze, Van-Helmont avea collocata la precipua sede dell'archeo nell'epigastrio.

Questi sono gli argomenti cui si appoggia Richerand:

1.° Il sistema nervoso degli animali invertebrati è interamente ridotto a'gran simpatici.

2.° Esso si distribuisce principalmente agli organi della vita interna.

3.° La di lui attività sembra crescere in proporzione dell'affievolimento del senso e della facoltà locomotiva.

4.° I gran simpatici esistono in tutti gli animali che hanno un sistema nervoso manifesto.

5.° Nell'uomo il sistema de'gran simpatici pare avere la più gran parte nella produzione d'un gran numero di malattie.

6.° I gran simpatici sono formati e ricevono rami da tutti i nervi della midolla spinale.

7.° Numerosi ganglii trovansi sparsi lungo il loro cammino: e quelli sono riguardati come altrettanti cervelli in cui si separi il fluido nerveo.

8.° Dal ganglio semilunare partono i nervi che si spandono nella maggior parte de' visceri abdominali.

9.° Alla regione, cui occupa il ganglio semilunare, si uniscono i gran simpatici.

10.° Al gran ganglio semilunare si riportano tutte le sensazioni o gradevoli od ingrate che procedono da' patemi d'animo. Da esso sembrano partirsi quelle irradiazioni penose che portano il turbamento ed il disordine nell'esercizio di tutte le funzioni.

11.° I filamenti de' gran simpatici sono più sottili, non affatto bianchi come i nervi cerebrali.

12.° Sono dotati d'una sensibilità molto più viva e delicata.

13.° Il dolore prodotto dall'affezione de' gran simpatici è d'una natura affatto particolare: va direttamente ad estinguere l'azione vitale.

14.° Il sistema de' gran simpatici sottragge le azioni più importanti alla vita dall'imperio della volontà.

15.° Gli organi della vita interna sottratti per mezzo de' nervi gran simpatici all'influsso della volontà, sono posti per essi in una più intima relazione coll'encefalo e colla midolla spinale. =

Facciamo passare a rassegna ciascuno de' proposti punti.

1.° Il sistema nervoso degli animali invertebrati non è semplicemente ridotto a' gran simpatici.

In esso esiste una qualche parte di sistema nervoso che può ragguagliarsi al cervello. Ma concediamo quanto afferma Richerand. Allora si dirà che i nervi gran simpatici sono ministri della vita animale.

2.° Sia pur vero che i rami de' gran simpatici si distribuiscano particolarmente agli organi della vita interna: non ne viene per conseguenza che formino un sistema nervoso distinto: od almeno non si può perciò dire che non possano mai trasmettere al comune sensorio le ricevute impressioni. L'osservazione dimostra che nello stato morboso le trasmettono.

3.° Il crescere l'attività de' gran simpatici in proporzione dell'affievolimento de' sensi e della facoltà locomotiva pruova che avvi un'antitesi fra le due vite: quella però in certi limiti: pruova che i gran simpatici servono specialmente alla vita organica: ma non ne segue che spettino esclusivamente a questa vita, nè mai possano vendicarsi alcuna parte ne' fenomeni della vita animale.

4.° I nervi gran simpatici esistono in tutti gli animali che hanno un sistema nervoso manifesto: ma esistono pur altri nervi. Esiste, come abbiamo testè avvertito, una parte in cui risiede il comune sensorio, e che può raffrontarsi al cervello. Ma qualora si volesse pure affermare che vi sieno soli

i nervi gran simpatici, dovrebbesi stabilire che servono parimenti alla vita animale.

Questo argomento, siccome si vede, si avvicina di molto al primo.

5.° Se i nervi gran simpatici nell'uomo hanno la più gran parte nella genesi delle malattie, ciò pruova la loro importanza e non la loro esclusiva pertinenza alla vita animale. Certamente in queste malattie non osservasi solo perturbazione nelle funzioni della vita organica: avvi pure, almen sovente, il dolore. Dunque i nervi gran simpatici possono trasmettere certe impressioni in certi casi al comune sensorio.

6.° Se i gran simpatici voglionsi derivare dalla midolla spinale, giacchè detta midolla serve alla vitaanimale, e perchè poi escludere affatto i nervi gran simpatici?

7.° Nulla pruova che i ganglii sieno tanti centri distinti, tanti cervelli in cui si separi, od altrimenti si svolga il fluido nerveo. Ove si ammetta un tal fluido, si svolgerebbe in tutti i punti del sistema nervoso. Dunque o vuole Richerand che i ganglii sieno destinati a separare il fluido nerveo, e non si vede perchè mai debbano sol trovarsi lungo i nervi della vita organica; o pensa che sien fatti per sottrarre le parti all'imperio dell'animo: ma e'ci fa avvertire che i nervi ganglionari in certe congiunture trasmettono al comune sensorio le ricevute impressioni. In somma non si vede alcuna rela-

zione fra questi punti proposti da Richerand. I nervi gran simpatici hanno ganglii. I ganglii sono altrettanti cervelli. In essi separasi il fluido nerveo. Dunque i nervi gran simpatici spettano esclusivamente alla vita organica. Non vi è relazione, il ripeto, non vi è.

8.° Il ganglio semilunare presieda pure a que' visceri cui dà rami: ma non si estenda al di là il poter suo. Vi sono altre parti le quali ricevono d'altronde i loro nervi. Se Richerand avea riguardati i ganglii come tanti centri di altrettanti sistemi nervosi, perchè poi assoggettarli tutti al ganglio semilunare?

9.° I ganglii vengono considerati siccome destinati a sottrarre le parti all'imperio dell'encefalo e ad assoggettarle ad un sistema nervoso distinto di cui essi sien centri: bene. Ma perchè poi pretendere che i ganglii non sottraggano più le parti, cui presiedono, all'influenza del ganglio semilunare? Dunque i ganglii o sottraggono le parti all'influenza delle altre porzioni del sistema nervoso o no: nel primo caso e' debbono pur sottrarle all'influenza del ganglio semilunare: nell'altro caso non debbono neppur sottrarle al poter dell'encefalo.

10.° Ne' patemi d'animo non è sempre il ventricolo o il ganglio semilunare che ne sia commosso.

Anche quando il ventricolo ne è commosso, non si può dire che l'affezione dolorosa dipenda dal ganglio semilunare. Noi sappiamo come il ventri-

colo riceve rami dal pneumo-gastrico. E veramente i patemi d'animo debbono operare sul ventricolo per qualche nervo cerebrale. La cagione della gioia, della tristezza, o d'altro patema opera sull'animo: dunque sul cervello: dunque le affezioni, che ne vengono in seguito, deggiono partire dal cervello e diffondersi pe' nervi cerebrali.

11.° La sostanza midollare, per quanto ne possono giudicare i sensi, è la stessa in tutti i nervi. Le differenze dipendono dalla varia proporzione degli altri tessuti componenti, e specialmente de' vasi sanguigni.

12.° I nervi gran simpatici non hanno più viva sensibilità che i nervi cerebrali. Infatti nello stato di sanità non ricevono nè trasmettono al comune sensorio le impressioni. Dunque convien dire che nello stato naturale i nervi gran simpatici sono affatto insensibili, e non godono di sensibilità manifesta.

13.° Tutti i nervi hanno la loro peculiare maniera di sentire. Questo non è sol proprio de'gran simpatici. Concedesi che questi nervi hanno estese simpatie. Ma ciò non pruova che costituiscano un sistema nervoso distinto.

14.° È falso che i nervi gran simpatici sottraggano le parti più importanti all'imperio dell'animo: od almeno è falso che questo sia un carattere peculiare ad essi. Le lesioni delle parti, cui proveggono i gran simpatici, inducono dolore: esse dun-

que non sono assolutamente e costantemente sottratte alla vita animale. Se le funzioni più importanti alla vita non dipendono in un modo assoluto dall'anima, vi hanno non pertanto non poca relazione. Sicuramente quando i nostri visceri sono o nello stato morboso, o minacciati da qualche nociva potenza, destano dolore.

15.° Come mai Richerand vuole che i nervi gran simpatici ora sottraggano le parti all'imperio dell'animo, ed ora pensa che stabiliscano una più intima relazione tra le parti spettanti alla vita organica e l'encefalo? Per me nol veggo. =

Gall seguendo le tracce di Bichat volle che i ganglii sieno tanti centri di sistemi nervosi distinti. Secondo lui lo stesso encefalo è composto di più ganglii:

1.° Ciascun sistema nervoso ha le sue forze, ciascuno compie gli uffizi suoi. Intanto tutti serbano tra di loro reciprocità e corrispondenza. Tutti danno: ricevono tutti.

2.° Tutti i nervi possono sentire: molti non sentono nello stato di sanità, ma sentono nello stato morboso. Ma non tutti i nervi ubbidiscono all'imperio dell'animo. Molti ve ne sono che non sono mai ministri del muovimento volontario.

3.° I nervi non trasmettono qualsiasi irritazione, ma solo alcune. E questo ha luogo sì nello stato di sanità che in quello di malattia.

4.° I ganglii non impediscono che i nervi trasmettano al comune sensorio certe irritazioni.

5.° L'energia di ciascun sistema nervoso è in ragione del suo sviluppamento: talchè noi possiamo dal volume argomentare della forza.

6.° La potenza di ciascun sistema nervoso debbe variare a misura che esso nelle varie età si sviluppa maggiormente.

7.° La pluralità degli organi, i quali cospirano ad un medesimo scopo, non esclude l'unità della loro azione.

8.° La midolla spinale non è un'appendice del cervello: non è un prolungamento della midolla allungata: non è una massa uniforme: essa componsi di parecchi ganglii. =

Fa veramente stupire come Bichat, Richerand, Pfaff pretendano che i ganglii debbano sottrarre le parti all'imperio dell'animo, e che Gall voglia che tutto il sistema nervoso sia un aggregamento di tanti ganglii: talchè sienvi ganglii animali e ganglii organici.

I nervi non pigliano origine dalla sostanza corticale.

Gli organi cerebrali mentali ed affettivi non sono per nulla dimostrati. =

Ducrotay De-Blainville adottando la dottrina di Gall vi apportò qualche modificazione. Ammette nel cervello dell'uomo sette ganglii. =

Le obbiezioni fatte contro la sentenza di Gall su' ganglii, possonsi pure estendere a Ducrotay De-Blainville. =

Carlo Bell instituì sperimenti ad oggetto di pruovare che i nervi non sono tutti della medesima sostanza:

1.° Tagliò in un asino i rami del nervo facciale, i quali si portano alle narici.

La facoltà dell'odorato fu spenta: la cute conservò la sua sensibilità, e i muscoli della faccia i loro muovimenti.

2.° Tagliò in altro animale il ramo mascellare superiore del quinto paio.

La cute della faccia perdette la sua sensibilità.

I muscoli, che trovansi in questa parte, rimasero paralitici, per quanto spetta all'atto della masticazione: conservavano tuttavia la loro abilità a' muovimenti respiratorii.

3.° Tagliò in un terzo animale il nervo accessorio del Willis.

I muscoli della spalla e del collo rimasero inetti ad elevare la spalla: ma intanto conservarono l'abilità ad altre ragioni di muovimenti.

Dal che Bell deduce, che non solamente i nervi senzienti sono distinti da' motori; ma vari de'nervi motori presiedono a varie maniere di muovimenti.

Egli adduce un altro argomento a meglio confermare i suoi pensamenti sulla pluralità de'sistemi nervosi.

Un organo, il quale non compie che una sola funzione, non riceve che un solo nervo. Quindi ogniqualvolta noi veggiamo due nervi di diversa

origine distribuirsi ad un organo, possiamo con tutta certezza conchiudere che esso non eseguisce una sola funzione.

Bell divide i nervi in regolari ed irregolari.

I nervi regolari sono comuni a tutti gli animali.

Nervi irregolari sono per lui appellati quelli che, oltre i primi, rincontransi negli animali d'ordine superiore.

I nervi regolari nascono per due radici: per l'una procedono dalla colonna anteriore della midolla spinale: per l'altra dalla colonna posteriore. All'una delle radici presentano ganglii: sono simmetrici, camminano perpendicolari all'asse del corpo: non mantengono alcuna relazione tra i vari sistemi.

I nervi irregolari hanno una sola radice: mancano di ganglii: non offrono simmetria di sorta: mantengono la corrispondenza degli organi.

I nervi regolari di Bell corrispondono agli organici o ganglionari di Bichat: gli irregolari agli animali.

Le denominazioni di Bell non sono adottate. Ma vegniamo al midollo della dottrina.

Noi consentiamo che i nervi non sono tutti della medesima natura. L'anatomia, è vero, non ci fa vedere alcuna differenza: ma la varia azione de' vari nervi ce la dimostra ad evidenza.

Quindi allorquando abbiamo detto che la sostanza midollare non varia ne' nervi cerebrali e

ne' nervi dependenti da' gran simpatici, volevamo solo intendere quanto si appalesa a' sensi.

Del resto qui si aggiunga che la differenza dell' intima organizzazione non esiste solamente tra i nervi animali e gli organici: talchè tutti i nervi animali abbiano la medesima organizzazione, e una stessa ne abbiano i nervi organici. Ma, come diremo più sotto, vi sono molte più differenze. Quanti sono i nervi che compiono un vario uffizio, tante pur sono le differenze di struttura. =

Winslow e Reil prima di Bichat aveano proclamato che il nervo gran simpatico non nasce nè dall' encefalo, nè dalla midolla spinale: che è una serie di altrettanti ganglii: stabilirono in esso il centro delle funzioni independenti dall' animo. =

Concediamo che i nervi non nascono nè dall' encefalo, nè dalla midolla spinale. Ciascun nervo ha un' efficacia propria: ciascun nervo ha in sè tutte le condizioni necessarie ad operare.

In una parte dell' encefalo esiste il comune sensorio: ma non ne viene quindi per conseguenza che l' encefalo od anche la midolla spinale dieno origine a' nervi.

Si consideri pure il gran simpatico come composto di altrettanti ganglii: nulla però pruova che sia il centro d' un sistema nervoso peculiare destinato solo a governare la vita organica. =

Il nostro Rolando stabilisce due sistemi nervosi: l' uno animale, l' altro organico. Poi nuovamente

divide il sistema nervoso animale in due: cioè in sensibile e motore.

I nervi senzienti trasportano al comune sensorio le ricevute impressioni mediante un particolare muovimento.

I nervi motori trasportano dal comune sensorio a certi muscoli i comandamenti della volontà per mezzo del fluido nerveo.

Si avverte però che il fluido nerveo è pur contenuto negli altri nervi: ma in essi mantiene solo l'abilità ad operare ossia l'incitabilità.

Più chiaramente, il fluido nerveo compie due uffizi: l'uno si è quello di mantenere nelle parti l'abilità ad operare: l'altra si è quella di trasmettere, come si è detto, i comandi della volontà.

Sotto questo aspetto i nervi della vita organica s'agguagliano a' nervi senzienti.

Ma poi sotto un altro riguardo essenzialmente vi differiscono. Perocchè i nervi senzienti hanno un muovimento, e i nervi motori non l'hanno.

Qui vi sono molte proposizioni: 1.° avvi il fluido nerveo: 2.° esiste in tutti i nervi: 3.° ne' nervi senzienti fa un solo uffizio: 4.° ne fa due ne'nervi motori: 5.° i nervi senzienti si muovono: 6.° i nervi motori non si muovono. =

Noi rispondiamo.

1.° Non vi ha fluido nerveo. Non v'ha fenomeno che ne pruovi la presenza. Nè l'esistenza di lui è necessaria a spiegare l'azione de'nervi.

2.° Se esiste il fluido nerveo, debbe esistere in tutti i nervi, ed in tutti compiere nè più nè meno lo stesso uffizio, quello cioè d'impartire a'medesimi l'abilità ad operare sotto l'influenza degli stimoli.

3.° Il fluido nerveo non escluderebbe il muovimento. Dunque tutti i nervi avrebbero un muovimento, e l'avrebbero in virtù del fluido nerveo.

Noi ritocchiamo di volo questi punti: essi vennero diffusamente trattati in una particolare lezione. =

Altri fisiologi ammettono un solo sistema nervoso. Fra questi evvi Tissot.

A confortare quella proposizione e' riflette:

1.° Tutti i nervi venir toccati da potenze.

2.° Gli stessi nervi distribuirsi a'muscoli locomotori e alla cute.

3.° Il nervo del quinto paio distribuirsi ad un tempo agli organi visorio, olfattorio, gustatorio, alla cute, ed a' muscoli della faccia.

È vero che vi sono varie sensazioni: ma questa differenza, secondo lui, procede unicamente dalla varietà di struttura degli organi esterni in cui finiscono i nervi. Intanto l'occhio vede e l'orecchio ode, in quanto che è varia la struttura de'due organi. Fingiamo che si potessero scambiare: l'occhio udrebbe e vedrebbe l'orecchio.

Così pensa Tissot. =

Ma egli non dimostrò nè potea dimostrare che

gli stessi filamenti servano al senso ed al movimento.

Che un medesimo nervo distribuisca filamenti a' più organi, il consentiamo: ma questi filamenti avranno altro uffizio che quello di servire al senso. In un organo sensorio si fanno movimenti; dunque peculiari filamenti servono al moto. Più: oltre la vita animale, avvi l'organica: e questa ha i suoi proprii nervi.

Questa proposizione tuttavia non vuol essere presa alla parola: perocchè, come abbiamo veduto, la divisione della vita non ha limiti precisi.

Niego che scambiando gli organi esterni sensorii si potrebbero avere le stesse funzioni: quelle cioè che competevano a' primi organi: tal che il nervo ottico udrebbe, e il nervo acustico vedrebbe. Nell'occhio la luce subisce rifrazioni: ma arriva pur luce alla retina: non cangia per nulla natura. Similmente l'orecchio esterno raccoglie le vibrazioni sonore: il mezzano le propaga alla polpa nervosa che tapezza la parte più interna dell'orecchio: ma è pur sempre vibrazione.

Negli altri organi sensorii non vi ha più intermezzo tra il nervo e la potenza. I sapori toccano immediate la lingua: e gli odori la membrana Schneideriana: le qualità tattili la cute.

Nella immaginazione e nella memoria rinnovansi le immagini senza la presenza degli oggetti esterni.

Senza ammettere una varia organizzazione ne' vari stami cerebrali non possiamo più nulla spiegare. =

Tommasini vuol pure che un solo sia il sistema nervoso. Egli stabilisce tuttavia alcune differenze nelle varie porzioni del sistema nervoso: ma pensa che queste non sieno di tal fatta da doversi stabilire tanti sistemi nervosi. =

Questa teoria è la più semplice e la più atta a spiegare i fenomeni.

§. 3.

Proponiamo di presente i nostri pensamenti.

Noi crediamo di poter stabilire queste due proposizioni: 1.° il sistema nervoso è uno: 2.° il sistema nervoso non è uno.

Incominciamo a dimostrare la pluralità de' sistemi nervosi.

Mandiamo innanzi alcuni principii da' quali, siccome da assiomi, possansi dedurre altre proposizioni.

1.° Posta identità di struttura, si avrà identità di uffizio.

2.° Posta diversità di struttura, debbe pur esser varia la funzione.

3.° Posta identità di funzione, convien pure ammettere la medesima struttura.

4.° Posta diversità di funzione, si conchiude esser pur varia la struttura.

Ma qui non dissimuliamoci le obbiezioni che ci si potrebbero muovere contro.

1.° Secondo il vario stato di sanità e di malattia, secondo che varia è la sensibilità, una medesima parte può sentire o non sentire l'azione di certe potenze.

2.° I medesimi organi secretorii non separano sempre il loro umore colle stesse proprietà. Quante non sono le differenze delle orine nel brieve tratto d'un parossismo d'una febbre intermittente! Nel periodo del ribrezzo sono acquose: in quello dell' arsura sono infuocate: in quello finalmente del sudore sono torbide, rosse, e depongono un sedimento detto dal latino laterizio perchè rassomiglia a matton pesto.

3.° Anzi un organo secretorio può separare un umore non suo. Così, in via d'esempio, la cute può separare la bile: il ventricolo può separare l'orina: quindi i vomiti orinosi.

Lo stesso può dirsi del sistema nervoso. I nervi possono mutare di stato: perlochè or sentano ed or non sentano, altre volte non sentano certe potenze cui pria sentivano. =

Rispondo:

1.° Da che un organo possa sentire o non sentire l'azione di certe potenze non ne conseguita che possa colla stessa struttura eseguire una varia funzione. Ne segue solamente che possa sentire più o meno vivamente l'impressione delle potenze,

e che possa eseguire la sua funzione con maggiore o minore energia.

Sebbene anche qui noi avremmo una condizione in favor nostro. Cioè le parti subiscono per malattia certi mutamenti d'organizzazione; epperciò si potrebbe sempre dire che mutano funzione in quanto che mutarono d'organizzazione.

Questa proposizione emessa da alcuni recenti scrittori è ben lungi dall'essere pruovata: ma, come dissi, ammettendola anche come dimostrata, rimarrebbe sempre saldo quanto abbiamo proposto.

Veniamo agli organi secretorii.

Per quanto spetta a differenze non essenziali nel medesimo umore separato dal proprio organo, si può di leggieri spiegare il fenomeno senza stabilire che identità di funzione non importa identità di struttura e viceversa. Secondo che un organo è in un vario stato di energia, debbe pure separare un umore più o meno saturo de' suoi principii, più o meno elaborato.

Riguardo alla secrezione degli umori in altro organo e non nel proprio, si può senza esitazione niegare.

Gli umori possono emularsi tra loro in certe proprietà: ma conservano quel fondo, quell'essenza per cui costantemente si distinguono l'uno dall'altro. Può l'umore della reticella Malpighiana diventar giallo come la bile; ma mancheranno le altre proprietà.

Noi non neghiamo i vomiti orinosi: ma crediamo che l'orina si separò nei reni, venne assorbita da' vasi linfatici renali e vescicali, fu trasportata al torrente della circolazione e deposta nel ventricolo o per le estremità o per le pareti delle arterie. Ma neghiamo che questo viscere possa separare l'orina.

Per pruovare che le parti di diversa struttura possono compiere la stessa funzione, e che diverse funzioni possono essere eseguite da parti di struttura identica, converrebbe aver l'esempio di parti che senza mutare struttura mutassero funzioni.

Ora questo è pure stato detto da alcuni non oscuri scrittori.

Nel tempo, in cui eravi un entusiasmo, o meglio fanatismo, per la dottrina di Mesmer, si disse e si pubblicò che nelle affezioni spasmodiche ed in ispezieltà nell'isteria i nervi acquistano un nuovo modo di sentire.

Petetin ne lasciò la storia d'una catalettica la quale vedea distintamente gli oggetti che venivanle applicati all'epigastrio. Se si mettea su quella regione una scrittura, la leggeva appunto come se fosse presentata all'occhio in pienissima luce. —

Al che noi rispondiamo due cose.

Innanzi tratto noi neghiamo assolutamente quanto si è riferito. Nè vogliamo essere accagionati di temerità o di poca fede. In quella storia vi

sono molte fiabe cui non presterebbe la menoma credenza la più credula vecchiarella. La catalettica udiva quanto si ragionava in remotissime terre: vedea quanto in quelle facevasi. Non son queste baie da fare spiritare i cani? Ma ne piace pure usare la massima liberalità. Sia vero quanto narra Petetin. Dirò pur sempre che i nervi distribuiti per la regione epigastrica aveano subito qualche mutamento nell'organizzazione.

È vero che questa alterazione di struttura nei nervi non è manifesta. Ma ciò dipende da che la struttura nervosa sfugge l'acutezza de' sensi. Se non veggiamo come sieno organizzati i nervi nello stato di sanità, come vorremmo pretendere di scorgerne le mutazioni nello stato di malattia?

Posti i principii che abbiamo sinquì dimostrati, stabiliamo questa proposizione.

= Il sistema nervoso non è uno. =

I varii nervi sono eccitati da varie potenze: ed eccitati in vario modo.

I vari stami cerebrali sono abili a rinnovare varie percezioni.

Sotto questo aspetto il sistema nervoso non è uno. Ed ecco pruovata la proposizione.

Intanto tutte le porzioni del sistema nervoso hanno una qualche corrispondenza.

Una potenza opera sul proprio organo: v'induce una mutazione: essa, se si tratti della vita animale, si propaga al comune sensorio: se si parli

della vita organica, si limita alla parte, ovvero si diffonde ad altre parti che trovansi nella medesima condizione di struttura: e questo senza coscienza d'animo: ma intanto un'altra mutazione dependente da quella più o meno largamente si diffonde.

Un cacciatore è sfinito: s'adagia in sull'erba all'ombra d'una pianta fronzuta: vede passar di presso una lepre. Eccolo ad un tratto rinvigorito. La vista ebbe sol luogo per lo ministerio dell'occhio e della porzione del sistema nervoso corrispondente che si può dire il sistema visorio, o meglio l'apparato visorio. La vista non si diffuse: e che mai si diffuse? Augumento di vitale energia.

I nervi impertanto sotto l'azione delle potenze subiscono due mutazioni: l'una si diffonde al rimanente sistema nervoso: l'altra si limita ad una porzione.

Sotto questo aspetto può dirsi.

= Il sistema nervoso è uno. =

Ad esprimere le due facoltà del sistema nervoso e delle varie sue parti io propongo due vocaboli.

La facoltà di concepire un incitamento proprio e non diffusibile ad altri nervi dicasi idiestesi.

La facoltà di subire un incitamento diffusibile ad altri nervi si chiami olicestesi.

Ma qui debbo apporre tre riflessioni:

1.° Propriamente parlando dicesi senso solamente l'animale: vale a dire dicesi senso l'effetto che nasce nella sensibilità animale sotto l'azione

delle opportune potenze. Anche quelli, che ammettono la sensibilità organica nel significato di Bichat, non sogliono dare il nome di senso all'atto della medesima. Trovo in qualche scrittore il nome di senso organico: ma questo non è da' più adottato. Qui io mi fo lecito di pigliare la voce αἴσθησις ne' due significati: cioè intendo l'incitamento nervoso e con coscienza dell'animo e senza di esso.

Io mi mostrai apertamente contrario alla sensibilità organica. Qui addomando licenza di estendere il valore alla voce αἴσθησις. Fo questa considerazione perchè non mi si opponga che io abbia obbliato me stesso.

2.° Mi sono valuto della voce olicestesi e non di quella di cenestesi, sebbene la seconda parrebbe più adattata: perocchè vuol dire senso comune. Ma ciò feci solamente perchè detta parola è già adoperata in altro senso.

Dicesi cenestesi quella sensibilità animale oscura per cui noi ci sentiam bene o male senza poter accusare sensazione distinta in veruna parte. Sovente noi udiamo persone accusare un mal essere: non è dolore: è una noia di sè: è una svogliatezza.

Ho quindi dovuto pensare a proporre un altro termine. Olicestesi mi parve pur acconcio: perocchè esprime senso generale.

3.° Se il nome di neurosi non fosse già consecrato a rappresentare le malattie del sistema ner-

voso noi potremmo coniar vocaboli più esatti.

L'azione nervosa comune o diffusibile si appellerebbe oliconeurosi o cenoneurosi.

L'azione nervosa propria e non diffusibile, si chiamerebbe idioneurosi.

Ma dovendo noi di necessità peccare o nell'un caso o nell'altro contro il rigor della lingua per non valerci di voci che già ebbero un altro senso, ci atterremo a' termini idiestesi, olicestesi.

§. 4.

Ci resta a cercare se l'azione nervosa competa alla sostanza corticale, od alla midollare, o ad amendue.

Che la sostanza corticale sia la principale, è opinione tutt'altro che nuova. Que'fisiologi, i quali opinavano che il fluido nerveo si separasse nella sostanza corticale, e che poscia venisse trasmesso a tutto il corpo per lo ministerio della sostanza midollare, assai chiaramente attribuivano la primazia a quella prima.

Questa opinione a questi nostri tempi venne proposta da Gall sotto un certo aspetto di novità.

Egli vuole assolutamente che la sostanza griggia o corticale sia la matrice de' nervi, od in altri termini dia origine a' nervi.

S'appoggia a questi argomenti:

1.° Esaminiamo tutto quanto il regno animale, troveremo in tutti gli animali la sostanza cenericcia.

2.° I polipi sono quasi interamente formati della medesima. I nervi in essi non sono dimostrati.

3.° Salendo ad animali d'ordine superiore troveremo già ganglii.

4.° I ganglii hanno sempre una porzione della sostanza bigia.

5.° Tutti i nervi hanno alla loro origine detta sostanza cenericcia. I nervi procedono o dall'encefalo, o dalla midolla spinale, o da'ganglii: ora in tutte queste parti trovasi la sostanza corticale.

Se dunque i nervi procedono da parti ove esiste la sostanza bigia: se i ganglii sono in ragione della medesima: se in tutti gli animali vi ha sostanza bigia, e non in tutti la midollare, convien pur dire che la corticale è la prima, e che dà origine alla midollare. =

L'idea di Gall piacque a parecchi: fra i quali fa bella mostra il nostro Bellingeri.

Convien tuttavia avvertire che egli non da tutta la supremazia alla sostanza corticale: ma giudica che or l'una or l'altra prevalga.

Esporremo più sotto con maggior larghezza i pensamenti di lui, quando cioè ragioneremo della midolla spinale. =

Altri pensarono che la sostanza corticale non sia la principale: e questa è l'opinione più seguita.

Altri infine inchinarono a credere che il concorso di entrambe sia direttamente necessario.

Questo si è specialmente con tutta gagliardia

difeso da coloro i quali ragguardarono o tutto l'encefalo, o solo il cervello, o solo il cervelletto, o tutto il sistema nervoso come un elettromotore animale.

Non argomentiamo dal fluido nerveo: ne'nostri raziocinii non partiamo da principii più controversi di quelli su cui cade la questione. Stiamo a' fatti.

1.° La sostanza corticale si è veduta alterata: si può tagliare senza che ne segua perturbazione nel sistema nervoso.

2.° Manca od almeno non è manifesta ne' primi periodi dello sviluppamento dell'embrione.

3.° Manca nella midulla spinale di parecchi animali.

4.° Manca ne' nervi, tranne alcuni tratti di pochissimi.

Dunque non è la principale.

Consideriamo la sostanza midollare.

1.° Le sue lesioni inducono perturbazione nel sistema nervoso: se non nella vita animale, certo nell'organica.

2.° Esiste da' primi principii della concezione.

3.° Esiste in tutti i tratti del sistema nervoso, in tutti gli animali.

4.° Nella maggior parte de' nervi trovasi sola.

Dunque è la principale.

Il volere o niegare o sol propor dubbi su questi argomenti è vedere e toccar con mano la verità,

ed ostinarsi nel dire che veggiamo nulla, che nulla tocchiamo.

Se non vuolsi apporre a colpa il proporre i dubbi come dubbi, io ne paleserò alcuni che nacquero e vanno aggirandosi nella mia mente, e son questi.

1.° La sostanza corticale non è fibrosa: è un liquido rappigliato.

3.° Nell'encefalo dovea esser in gran parte esterna per impedire che venisse ad essere offesa dalle parti dure ne' muovimenti del capo.

4.° Nella midolla spinale forse non s'avea a temere lesione dalla detta cagione.

5.° La Natura in molti animali, per fini a noi affatto sconosciuti, fece la midolla spinale, non interamente midollare, non cava: e ne riempì l'asse di sostanza midollare, perchè questa conservasse la sua mollezza od altra condizione necessaria all' integrità dell'organismo. E certo in alcuni animali avvi un canale irrorato da siero.

6.° Il liquido, che costituisce la sostanza corticale, potrebbe considerarsi come separata dalla midollare, ma ne nascerebbe una difficoltà. Perchè mai in alcuni animali la midolla spinale non separa la corticale? Ma si potrebbe rispondere che di qui non si può inferire che la sostanza corticale non possa venire separata dalla midollare. Per dedur questa conseguenza, sarebbe necessario che vi fosse in qualche tratto sostanza corticale senza la midollare. Ma questa condizione non ci è.

7.° La sostanza corticale in più luoghi, come ne' corpi striati e nel cervelletto, è destinato a separare le varie porzioni del sistema nervoso. Così pure ne' gangli dee tener divisi i vari filamenti nervosi.

Riepiloghiamo.

1.° Il sistema nervoso è uno e non uno.

2.° Ciascun tratto, ciascun nervo ha un' esistere, un operare tutto proprio.

3.° Non v' ha dependenza assoluta tra le varie parti del sistema nervoso.

4.° Avvi cospirazione.

5.° Qui si considera il sistema nervoso in generale: e non in quanto serve alla vita animale.

6.° Anche nella vita animale i nervi tramandano le impressioni per una forza propria: ma l' anima sente per lo ministerio del comune sensorio.

7.° L' azione nervosa si esercita dalla sostanza midollare.

8.° La sostanza corticale è solo sussidiaria: o meglio è destinata a mantenere nella sostanza midollare le condizioni necessarie alla sua azione.

LEZIONE XXXIX.

SOMMARIO.

1. Encefalo organo immediato del senso.
2. Il comune sensorio non esiste in tutto l'encefalo.
3. Qual sia la sede di quello.
4. Ove si faccia la sensazione.
5. Se l'encefalo abbia qualche influenza sulla vita organica.
6. Sperimenti del Rolando ad oggetto di determinare l'uffizio delle varie parti dell'encefalo.

LEZIONE XXXIX.

Continuazione del sistema nervoso.

Se il sistema nervoso esercita il primato sopra tutta la macchina animale, l'encefalo l'esercita su tutto il sistema nervoso. Per quello l'anima sente, per quello esercita l'imperio del volere. Lo scorgere la sua mole indusse già gli anatomici ed i fisiologi a ragguardarlo siccome l'origine della midolla spinale e di tutti i nervi. Questo era troppo: era falso. Egli è indubitato, siccome abbiam già veduto, che ciascuna parte del sistema nervoso ha la sua propria efficacia, mentre regna infra tutte la più stretta corrispondenza, la più maravigliosa armonia. Intanto non si può niegare che l'encefalo dà molto più che non riceva. Noi dobbiamo di presente investigare qual parte abbiasi desso nell'economia animale. Incominceremo a stabilire alcuni punti. 1.° L'encefalo è la sede esclusiva del comune sensorio: e questa sede è in tutta la massa od in una qualche parte circoscritta? 2.° La sensazione ha luogo nel comune sensorio ovvero quella si fa nella parte cui è applicata la potenza, e il comune sensorio non fa che avvertire l'animo della sensazione della parte: esprimiamoci più chiaramente: l'anima sente nel comune sensorio, oppure sente nella parte, e soltanto si richiede comu-

nicazione tra la parte tocca dallo stimolo e l'encefalo perchè l'anima possa influire su quella? 3.° L'encefalo è solamente strumento della vita animale, ovvero ha pur qualche influenza sulla vita organica? Dappoichè avremo sciolti tutti questi punti, noi passeremo a riferire osservazioni e sperimenti di celebratissimi fisiologi, tendenti a dimostrare gli stessi argomenti. E qui io debbo avvertire il mio leggitore di alcune cose. La prima si è che io non mi fermo ad esporre diffusamente quanto si scrisse nelle varie epoche su siffatta materia. Questo indurrebbe la necessità di ripetere più e più volte le medesime dottrine. Io incomincerò a dirittura dal nostro Rolando. Io mi limito a quanto fu oggetto di sperimenti: lascierò da parte tutto quello che sia dedotto da semplice raziocinio. Per esempio, non parlerò di Gall, perchè la sua dottrina degli organi intellettuali e degli organi affettivi non sono stati ricavati dall'anatomia, ma solamente dall'osservare una certa somiglianza di tratti esterni tra l'uomo e le varie spezie di animali: ma non mostrò que'pretesi organi mediante lo scalpello, o con altri mezzi. Sinquì io mi attenni a questo metodo. Esponeva l'opinione di un dato scrittore, e poi immediate apponeva le mie riflessioni. Nel trattare delle precipue parti del sistema nervoso, io devierò d'alcun poco da quella norma. Locchè non fo senza ragione. I vari autori combattonsi tra loro: Rolando pone certi

principii Flourens gli niega, o vorrebbe modificarli: vengono in seguito Magendie e Desmoulins. Mi parve adunque opportuno esporre in pria quanto da ciascheduno è stato disputato. Così noi potremo con maggiore precisione e chiarezza determinare in che noi dobbiamo seguire anzi l'uno che l'altro. Avrei per avventura potuto esporre prima le varie opinioni su tutto quanto il sistema nervoso, od almeno sul'encefalo, la midolla spinale, e il nervo intercostale. Ma mi sembrò di poter trattare separatamente le dette parti. Per quanto spetta all'encefalo, oredetti di dovere ad un tempo considerare il cervello, il cervelletto, il midollo allungato: perocchè gli anatomici e i fisiologi non sono giunti sinora a separare l'ufficio di ciascheduna di queste tre porzioni. Per questo io compresi insieme tutta la massa encefalica. In questa lezione mi restringerò a sciogliere que'punti cui ho proposti: e ad esporre, siccome storico, le osservazioni del nostro Professore Rolando.

§. 1.

Il primo punto, cui noi dobbiamo discutere, è questo: l'encefalo è o non è l'organo immediato del senso?

La maggior parte stanno per l'affermativa. Eglino si appoggiano a questi argomenti.

1.° Si comprima un nervo, si leghi, si tagli.

Qualunque irritazione della parte, cui quella

distribuisce i suoi filamenti o in cui si espande, non produrrà più sensazione.

2.° Si faccia una pressione sull'origine del nervo, o in un punto della sua lunghezza.

Qualunque lesione nel tratto del nervo, che è più remoto dal cervello, non indurrà sensazione.

3.° Siavi integrità nell'organo esterno, integrità in tutto il nervo: ma per cagione di malattia, o per esperimento si comprima, od in altro modo si guasti quella parte del cervello con cui comunica un nervo.

Non vi sarà parimenti sensazione di sorta.

4.° In certi casi per una irritazione si sentono dolori dalla parte offesa salire lunghesso i nervi insino al cervello.

5.° In tali congiunture, se si leghi fortemente il membro, talchè venga ad esser compresso il nervo che entro vi passa, il dolor cessa.

6.° Sovente coloro, cui fu amputata una parte, accusano, specialmente sotto certe condizioni atmosferiche, dolori in quella parte che non esiste più.

Veramente i proposti argomenti ne debbono sembrare assolutamente irrepugnabili.

Eppure non mancarono di quelli i quali tennero contraria sentenza.

Udiamo un poco la loro maniera di ragionare.

1.° Il cervello è insensibile.

2.° I mostri acefali danno manifesti indizii di senso.

3.° Gautieri decollava galli.

Essi continuavano a muoversi: anzi battevano le ali come per difendersi.

4.° Kaw Boerrhaave decollava galli ed altri animali mentre correvano.

Essi continuavano nel loro corso.

5.° Gli insetti e gli anfibii, dopo la decollazione, perseverano a deporre le uova.

6.° Spiccato il capo dal busto, continua tuttavia il moto peristaltico, si contrae la vescica orinaria.

7.° Vi sono esempli di donne le quali partorirono dopo la morte. Ne leggiamo un esempio nella Polizia medica di Frank.

8.° Le testuggini decollate continuano a mangiare e ad accoppiarsi.

9.° Duverney fece sperimenti in piccioni. Dopo la decollazione essi continuavano ad eseguire tutte le loro funzioni.

10.° Vi sono animali acefali, in cui non si può dubitare dell'esistenza di alcuni sensi, e specialmente del tatto e del gusto.

11.° Ciascun nervo spetta ad un sistema: perchè volere che tutti dipendano dal cervello?

12.° Se il cervello fosse l'organo esclusivo della sensazione, gli apparecchi sensorii sarebbero affatto inutili.

13.° Le funzioni sensorie sono relative a' particolari sistemi nervosi e non al cervello.

Gli insetti hanno picciolissimo cervello e assai notabili gli altri sistemi nervosi.

L'aquila ha un cervello piccolo: eppur gode di vista acuta. In essa si scorge molto sviluppato l'apparecchio visorio.

Il cane ha cervello piccolo: molle, voluminoso l'organo dell'odorato: e gode per l'appunto di un odorato acutissimo.

14.° Distrutto o abolito per malattia un apparecchio sensorio, cessano le idee relative a quel senso.=

Alcuni di questi argomenti sono già stati da noi toccati in quella lezione, nella quale si ricercava se il sistema nervoso fosse l'organo della vita animale. E veramente essi sono stati messi innanzi anche per pruovare la proposizione, potersi dar senso e muovimento volontario senza nervi. Ora la quistione viene ad essere circoscritta a più angusti confini. Si ammette per dimostrato che i nervi sono gli organi del senso e del muovimento volontario: ma si niega che l'encefalo sia l'organo, almeno esclusivo, delle funzioni dell'animo. Alcuni proffersero i medesimi argomenti, sicuramente con maggiore accorgimento: perocchè ove venisse a dimostrarsi che senza nervi non vi ha senso, non moto volontario, e che sì l'uno che l'altro possono esistere senza encefalo, egli è manifesto come dovrebbesi stabilire che l'encefalo non è l'organo esclusivo del senso e del moto volontario. Noi dunque ripetiamo, come dissi, al-

cuni argomenti: ma qui con tutta brevità gli scioglieremo.

1.° L'encefalo non è insensibile. In alcuni casi si porse tale per due motivi. O si era offesa una parte che non apparteneva al comune sensorio; o la lesione avea distrutta la facoltà di sentire.

Spieghiamci per ragion di chiarezza alquanto più diffusamente.

Noi vedremo poco più sotto che il comune sensorio non esiste in tutto l'encefalo. Abbiamo già pruovato che la sostanza corticale non serve per nulla alle funzioni encefaliche, e non fa che conferire a quelle condizioni dell'organismo che sono necessarie perchè la sostanza midollare compia gli uffizi suoi. Qui intendo solo la sostanza midollare.

Dunque, se venga offesa una parte della sostanza midollare che non spetti al comune sensorio, non si avrà sensazione.

E qui si avverta che quelle lesioni, le quali dapprima non erano state dolorose, fecionsi tali dopo un qualche tratto di tempo.

Noi diremo che la parte offesa s'infiamma, od altrimenti si muta: talchè trasmette al comune sensorio quelle impressioni che prima non trasmetteva.

Questo avviene in tutte le parti del nostro corpo le quali nello stato di sanità porgonsi destitute di senso.

In altre congiunture le lesioni dell'encefalo, ben

lungi dall'apportar dolore, indussero stupore, insensibilità.

Il fenomeno è pur facile a spiegare. Perchè il comune sensorio sia atto al sentire, debbe trovarsi in certe condizioni di organismo e d'incitabilità. Tutto ciò, che può togliere quelle condizioni, impedisce il senso e il volontario muovimento.

Si comprima l'encefalo, anche per la sua sostanza corticale: si avrà insensibilità.

La ragione è evidentissima. La compressione fatta sulla sostanza corticale opera sulla sostanza midollare. Se venga ad operare sul comune sensorio, debbe emergerne intormentimento.

Dunque l'encefalo è sensibile nel comune sensorio: può diventar sensibile nelle altre parti nello stato morboso.

Gli acefali non sentono. I loro muovimenti sono eccitati da potenze applicate a'nervi, ma non dalla volontà: e i volontarii muovimenti sono il solo argomento del senso negli animali, ogniqualvolta non possono attestare il senso colla voce.

3.° I muovimenti, che vedea Gautieri ne' suoi esperimenti, non erano volontarii.

4.° Gli animali, su cui esperimentava Kaw Boerrhaave, faceano alcuni pochi passi per la tendenza che acquistano le parti a continuare nei muovimenti cui si sono ausate: ma que'moti non erano eccitati dalla volontà.

5.° La deposizione delle uova non ha che fare

colla vita animale. L'ovaia conserva la sua contrattilità. Suppongo che le uova sien deposte poco dopo la decollazione. Se poi mi si dicesse che esse vennero deposte molto dopo, risponderò che non venne reciso il comune sensorio. Osservazioni esattissime hanno pruovato che l'encefalo in alcuni animali è molto retrattile. Vedremo più sotto che il comune sensorio forse risiede alla base dell'encefalo, vale a dire nel ponte di Varolio.

6.° Il muovimento peristaltico spetta alla vita organica. Dicasi lo stesso della contrazione della vescica orinaria. È vero che la volontà ha una qualche influenza sul rendere le orine: ma questa influenza è molto limitata. Ma non vi ha dubbio che la vescica può venir portata alla contrazione per l'impressione dell'orina sulle sue pareti, independentemente da ogni senso di dolore.

7.° Non altrimenti l'utero può conservare la sua contrattilità dopo la morte: dico morte universale. Perocchè l'utero debbe conservare, per così dire, la sua vita per potere eseguire que'muovimenti cui è destinato.

8.° Quel, che si dice delle testuggini, è una pretta prettissima fiaba. Come mai possono mangiare dopo la decollazione? Forsechè prendono per la ferita il cibo? Impossibile. È pure assurdo che possano accoppiarsi, cioè si avvicinino tra loro per accoppiarsi.

9.° Falso è quanto riferisce Duverney. Alcuni, e

non tutti, i muovimenti continuano ne' piccioni decapitati: e i muovimenti superstiti, od erano in parte spettanti alla vita organica, o a muscoli volontarii nel vivente: ma non erano più volontarii: venivano eccitati dall'immediata applicazione di stimoli.

10.° Negli animali acefali il comune sensorio risiede in altra parte del sistema nervoso. Non possiamo da essi ricavare alcun punto d'analogia coll'uomo e con quegli animali in cui esiste e capo e encefalo.

11.° Gli apparati sensorii non sono inutili. Tra il comune sensorio e l'ambito del corpo avvi un certo intervallo. È ben necessario che l'impressione fatta dagli stimoli sull'esterno del corpo per qualche mezzo sia tramandata al comune sensorio.

Ci si potrebbe opporre che se la Natura avesse voluto che il cervello fosse l'organo esclusivo del sentire, non avrebbe svariati gli organi sensorii esterni.

Per ora non voglio rispondere a quella obbiezione: ragion vuole che risponda più sotto. Ma qui rifletterò che la varietà degli organi sensorii esterni non pruova per nulla che la facoltà di sentire non risieda esclusivamente nel cervello. Per poter pruovar questo, e' converrebbe dimostrare che si può dar senso senza cervello. Ora questo è quello che noi neghiamo, parlando sempre degli animali in cui avvi encefalo.

13.° Non vuolsi considerare tutta la massa encefalica, ma solamente la sostanza midollare.

Il comune sensorio non risiede nemmeno in tutta la sostanza midollare encefalica.

Potrebbe addivenire che la mole del comune sensorio non fosse in ragione del volume della sostanza midollare.

L'energia delle parti non debbesi sol computare dal volume delle medesime.

14.° L'ultimo argomento merita una prolissa discussione.

È vero o non è vero che distrutto o leso un apparato sensorio cessano le idee relative a quel senso?

Rispondo non essere falso, ma non essere costante.

Qui noi possiamo stabilire tre principii affatto universali.

1.° L'integrità e l'azione del comune sensorio è necessaria perchè siavi sensazione e percezione.

2.° L'integrità e l'azione dell'organo sensorio esterno è necessaria perchè siavi impressione.

3.° L'integrità e l'azione del nervo, che stabilisce la comunicazione tra l'organo sensorio esterno e il comune sensorio, è necessaria, perchè l'impressione dia luogo alla sensazione.

Proponiamo due casi, e spieghiamoli secondo gli enunziati principii.

1.° Tizio è affetto da amaurosi: non ha piu idee relative al vedere.

La paralisi non è limitata alla retina, non alla retina e al nervo ottico: ma si è propagata sino alla parte del comune sensorio che spetta al vedere.

2.° Caio è pure amaurotico: non può più vedere: ma che? ha tuttora le idee relative alla vista: può a posta sua rinnovare le percezioni visorie: sogna fantasmi luminosi.

La paralisi non esiste nel comune sensorio, ma o nella sola retina, od anco in qualche tratto, o nell'intero cammino del nervo ottico.

Rammentiamoci di quanto abbiamo detto: ed è che le fibre sensorie cerebrali sono bensì continue co' nervi sensorii, ma sono distinte da loro.

Posti questi principii, si cerca, se è possibile, un criterio per conoscere se vi sia semplice cataratta, oppure se essa sia accoppiata con amaurosi.

La cataratta consiste nell' opacamento della lente cristallina.

L'amaurosi è paralisi di qualche parte dell'apparato nervoso visorio. Dico nervoso per escludere le parti ausiliarie alla vista.

È di tutta importanza il determinare se vi sia sola la cataratta, perchè in tal caso, togliendo via l'ostacolo che si oppone al passaggio della luce, noi rintegriamo la vista. E qui si noti di passaggio che la lente cristallina non è di assoluta necessità alla vista.

Ma qualora vi fosse pure amaurosi, l'operazione tornerebbe affatto inutile. La luce perverrebbe alla retina: ma questa non sarebbe impressionabile.

Darwin propone questo criterio. Si interroghi l'infermo su' suoi sogni o sulle percezioni che può a posta sua richiamare. Immagina oggetti luminosi? Avvi semplice cataratta. Non immagina più siffatti oggetti? Avvi pure amaurosi.

Un tal criterio, come si scorge, è falsissimo.

Perchè siavi immaginazione basta che siavi attività nelle fibre sensorie cerebrali.

Convien circoscrivere la proposizione di Darwin.

Mancanza d'immaginazione visiva è un certissimo argomento d'amaurosi.

Ma può darsi amaurosi nella retina, o in qualche tratto del nervo ottico, o in tutto questo nervo, senza che sia lesa per nulla la parte del comune sensorio pertinente al vedere.

Dunque il chirurgo non debbe attenersi a quel solo indizio.

Cioè nel primo caso è certo dell'esistenza dell'amaurosi: s'asterrà quindi dall'operazione.

Ma nel secondo caso ricorrerà ad altri indizi: e questi vengono esposti da'patologi cui mandiamo il nostro lettore.

Conchiudasi adunque che l'encefalo è la sede esclusiva del comune sensorio.

§. 2.

Ora si cerca se questo comune sensorio sia in tutta la massa cerebrale o veramente solo in qualche parte.

Non può nascer dubbio se il comune sensorio possa pure esistere nella sostanza corticale. Abbiamo già con ineluttabili argomenti dimostrato come detta sostanza non è organo del senso, ma serve solo a conservare nella sostanza midollare quelle condizioni che le sono necessarie perchè possa compiere gli uffizi suoi.

La questione adunque si limita alla sostanza midollare.

Ne' cadaveri si sono trovate più parti della sostanza midollare encefalica lese, senza che vi fosse stata nel vivente imbecillità o delirio.

Negli sperimenti si sono offese più parti, come si era già osservato per malattia: e si sono ottenuti gli stessi risultamenti. Niuna lesione delle facoltà intellettuali.

Le osservazioni cadaveriche sono in gran copia presso quegli scrittori i quali intesero a descrivere tutte quelle alterazioni che si sono rincontrate ne' corpi spenti per varie maniere di malattie. Campeggia fra essi Morgagni. La scrittura, che porta per titolo *De causis et sedibus morborum per anatomen indagatis*, è veramente un gioiello.

Avvertiremo di passaggio che le alterazioni, le

quali s'incontrano ne'cadaveri, non esistevano sempre nel vivente, e che sovente mancano affatto, perchè la malattia consisteva solamente in lesione di forza.

Lo sparare i cadaveri è un mezzo di conoscere le malattie, non costante, non bastevole per sè: ma non per questo da disprezzarsi.

Esporremo più sotto gli sperimenti di vari fisiologi tentati allo scopo di determinare l'uffizio di ciascuna parte dell'encefalo.

Per ora ci limiteremo a questo ragionamento: il comune sensorio è l'immediato strumento dell'animo: debbe siedere in tal parte che non si possa offendere senza indurre o cessazione o perturbazione delle funzioni dell'animo. Ma molte parti della sostanza midollare encefalica si possono offendere senza che cessino o si perturbino dette funzioni. Egli è dunque più chiaro che il sole, non risiedere il comune sensorio in tutta la sostanza midollare.

§. 3.

Qual è la sede del comune sensorio?

Le opinioni sono varie.

Kant diceva che voler determinare la sede dell'anima è un impazzare colla ragione. =

Appositamente. Ma nelle scienze e' conviene conoscere le pazzie per poi conoscere la verità. =

Bontekoe, Lancisi, Gigot, De-la-Peyronie, Tei-

chmeyer collocarono la sede dell'anima nel corpo calloso. =

Questa opinione è falsa.

1.° I nervi non finiscono nel corpo calloso.

2.° Manca il corpo calloso in molti animali, come negli uccelli.

3.° Zinn osservò lesioni gravissime nel corpo calloso senza alcuna perturbazione di senso o di muovimento. =

Altri vollero che l'anima risiedesse ne' corpi scanellati o striati, ne' talami ottici, nelle prominenze quadrigemine. =

Dicasi lo stesso.

Queste parti mancano in certi animali: e si sono trovate lese senza lesione delle facoltà del sentire e del volere. =

Descartes e Gorres posero la sede dell'anima nella glandula pineale. =

Hanno luogo le stesse obbiezioni. Notisi intanto che negli animali, i quali sono dotati della glandula pineale, questa non rade volte mostrò una durezza sassosa. =

Fu sentenza vezzeggiata dagli antichi che gli spiriti vitali si svolgano ne' ventricoli cerebrali, e che per mezzo de' nervi si distribuiscano a tutto il corpo. Ivi collocavano pure la sede dell'anima. Una siffatta dottrina è stata abbracciata da Soemmering e Kant. =

Egli è affatto disforme il riporre la sede del co-

mune sensorio, non in un particolare tessuto, ma in cavità. =

Vieussens pensa che l'anima risieda nel centro ovale. =

È troppo generico. Molti suoi punti possonsi offendere senza lesione delle facoltà intellettuali. =

Digby fu pel setto o trammezzo lucido. =

Nulla il pruova. =

Drelincourt avvisò come la sede dell'anima fosse nel cervelletto.

Al che fu addotto dalle seguenti ragioni.

1.° Le lesioni de' cervello non sono mortali: mortali quelle del cervelletto.

2.° Si può traforare il cervello con un ago senza che ne segua la morte. Non così dicasi del cervelletto. =

Questo sperimento fu eseguito da Willis e da altri.

Ma si rifletta esser falso che le ferite del cervelletto sieno sempre mortali.

Zinn traforò il cervelletto senza che ne seguisse la morte.

Vi sono esempli di cani che sopravvissero alla distruzione ed alla estrazione del cervelletto.

Se non che non si cerca la parte più importante alla vita: si cerca la sede del comune sensorio.

Può esservi vita con feriazione del comune sensorio. =

Io leggo nel Dizionario delle scienze mediche

questo passo: se il comune sensorio si può collocare fuori del cervello, vuolsi collocare nella midolla allungata. =

Parmi che un siffatto argomento non sia dettato con tutta accuratezza. Convien veramente pruovare che non sia nel cervello: e ove ciò venga dimostrato, convien pruovare che si trova nella midolla allungata, e non in altro punto del sistema nervoso. =

Con molto accorgimento il nostro Rolando si fece a dimostrare come il comune sensorio risieda nella prominenza anellare.

Egli offese tutte le altre parti dell'encefalo.

Non vi ebbe grande scompiglio.

Offese la prominenza anellare.

Prontissima, anzi subita morte. =

Questa opinione era già stata proposta, ma non dimostrata da Schelamer, Federigo Hoffmann, Blancart.

Parmi che la sentenza del mio Collega esiga qualche restrizione.

Le lesioni del ponte di Varolio non offendono solamente le funzioni intellettuali, ma sono mortali.

Dunque convien conchiudere che l'influenza di detta parte è necessaria alla vita, e non serve solo al comune sensorio.

Abbiam già detto come lo stesso Professore l'appelli nodo vitale.

La lesione di altre parti dell'encefalo inducono perturbazioni nelle funzioni dell'animo. Il vedremo inferiormente.

Dunque almeno almeno il comune sensorio non risiede nel solo ponte di Varolio.

§. 4.

L'altro punto, su cui esso debbe aggirarsi il nostro dire, è questo: la sensazione si fa veramente nel comune sensorio? oppur nell'organo sensorio esterno, e questo debbe sol corrispondere con quel primo? In altri termini, l'anima sente pel solo comune sensorio, o per tutto l'apparato sensorio su cui operò la potenza?

Asclepiade, Perrault, Stahl volevano che l'anima sia diffusa per tutto il corpo. Secondo essi adunque l'anima sentirebbe per lo ministerio di tutto l'apparato senziente.

Abbiam veduto come Stahl ammettesse l'anima come principio della vita: fu quindi costretto ad ammetterla diffusa in tutto il corpo perchè la vita è universale. =

Ma noi abbiamo confutata la sentenza di Stahl. È pruovato che la vita non dipende dall'anima, sebbene non si possa dare vita negli animali senza anima. =

Il più de' fisiologi pensano che la sensazione non si faccia che nel comune sensorio.

E' credono inconcussa la loro opinione, appoggiandosi a questi argomenti.

1.° L'allacciatura, il taglio del nervo toglie ogni sensazione.

2.° Se l'oppio venga applicato al nervo, non si ha più sensazione.

3.° Le lesioni cerebrali aboliscono il senso.

4.° Chi ha preso una certa dose d'oppio, non sente più.

5.° L'energia del cervello eccitata dalla volontà fa che sentansi quelle impressioni che non si sentivano in pria.

6.° Nell'immaginazione si rinnovano le sensazioni senza che siavi l'azione delle esterne potenze. ==

Ma tutti questi argomenti non pruovano che la sensazione si desti solo nel comune sensorio: pruovano soltanto che alla sensazione si richiede l'influenza del comune sensorio.

1.° L'allacciatura od il taglio de' nervi toglie la sensazione, perchè toglie la comunicazione necessaria tra il comune sensorio e l'organo esterno su cui operò lo stimolo.

2.° Lo stesso effetto è prodotto dall'oppio. Questo farmaco toglie al nervo quelle condizioni che si richieggono perchè siavi la necessaria corrispondenza, se non materiale, almeno dinamica, tra il comune sensorio e l'organo esterno.

3.° Le lesioni cerebrali aboliscono il senso perchè manca all'apparato sensorio una parte essenziale: ma altro è essenziale, altro è esclusiva.

2.° L'oppio toglie al comune sensorio e forse a

tutto l'apparato sensorio le condizioni dinamiche necessarie perchè compia gli uffizi suoi.

5.° La volontà non eccita solo il comune sensorio, ma tutto l'apparato sensorio. Od almeno questo è piucchè probabile. Quando noi contempliamo con attenzione un oggetto, l'energia non è solo accresciuta nel comune sensorio, ma in tutto l'apparato visivo. Giustissima è quindi l'espressione: *aguzzar l'occhio.*

6.° Nell'immaginazione si rinnovano le percezioni e non le sensazioni. Del resto neppur sen'potrebbe inferire che il solo comune sensorio sia l'organo del sentire. Si potrebbe sempre dire che la volontà rinnova i muovimenti in tutto l'apparato senziente. =

E che direm noi su tal punto? Noi non osiamo stabilir nulla di positivo.

La quistione tuttavia non è di prima importanza. Sol che noi ammettiamo che non può esservi sensazione nè volontario muovimento senza l'azione del comune sensorio, possiamo spiegare tutti i fenomeni che spettano alla vita animale.

Ciò posto, diremo che l'anima ha la sua sede nel comune sensorio: che questa parte è il suo strumento immediato: che i nervi e gli organi sensorii esterni ne sono l'organo mediato: che forse in queste due ultime parti non vi ha solo impressione, ma sensazione: inteso però sempre che vi concorra il comune sensorio.

Questa è una semplice conietture. Quindi noi continueremo a dire in queste nostre lezioni, che nell'organo sensorio esterno e nel nervo v'ha solo impressione: che la sensazione ha luogo nel comune sensorio: od anco più esattamente, la sensazione si desta nell'animo per lo ministerio immediato del comune sensorio.

§. 5.

Si cerca in terzo luogo se l'encefalo sia solo strumento della vita animale, o veramente abbia pure una qualche influenza sulla vita organica.

Questo punto è di facile scioglimento.

Abbiamo veduto come vi sieno parti nell'encefalo che non servono alla vita animale: non sono sicuramente inutili: dunque serviranno alla vita organica.

Questo viene così espresso da Lenhossèk.

L'encefalo esercita due maniere d'influenza su tutta l'economia. L'una influenza è corporea: l'altra è psichica.

Influenza corporea è quella cui esercita sulle funzioni independenti dal sentire e dal volere.

Influenza psichica è quella per cui serve d'immediato strumento all'animo.

Negli organismi d'ordine inferiore la vita organica dipende meno dall'encefalo. E veramente in quelli l'encefalo, o manca affatto, od è imperfetto.

L'influenza psichica è di due specie, ossia pre-

senta due atti: l' uno è relativo al senso: l'altro al muovimento volontario.

Nel senso il corpo è primo ad operare: secondo si è l'animo.

Nel muovimento volontario l'animo opera il primo: secondo opera il corpo.

§. 6.

Il nostro professore Rolando cercò di stabilire l'influenza delle varie parti dell'encefalo. Noi qui riferiremo i suoi esperimenti.

1.° Venne trapanato il teschio ad un maiale: si introdusse un conduttore dell'elettromotore negli emisferi cerebrali, talchè venivasi a toccare varie parti de'medesimi: nello stesso tempo l'altro filo venne applicato a varie parti del corpo.

Ne risultarono violente contrazioni.

2.° Il conduttore metallico si fece penetrare nel cervelletto.

Le contrazioni furono molto più gagliarde.

Gli animali assoggettati a questi sperimenti vissero oltre dodici ore, sebbene gran parte degli emisferii fosse stata guasta. Essi intanto porgevansi soporosi. Forse sarebbero più lungamente vissuti, se non si fossero assoggettati a nuove lesioni.

3.° Ad un capretto venne trapanato il cranio in due siti. Per uno de'due fori si introdusse uno stiletto: si offese il corpo striato, il corpo calloso, il setto lucido.

L'animale si mantenne sulle gambe: si mise a girare intorno al lato della parte offesa.

Mezz'ora dopo si fece una somigliante lesione nell'altro emisfero: si tagliò insino a' gambi del cervello.

L'animale rimase su' piedi: per due ore se ne stette immobile e ritto: si muovea soltanto qualora con un forte urto era sforzato a cangiar sito. Dopo due ore facea qualche passo: cercava un qualche oggetto per appoggiarvisi: passò da due o tre ore in uno stato di sopore.

4.° In un cane di mezzana grandezza s'introdusse uno stiletto tagliente, prima in uno e poi nell'altro emisfero: tagliaronsi in più luoghi i corpi striati: si traforarono i gambi del cerebro e i talami ottici verso la protuberanza anellare.

L'animale stette per alcuni minuti su' piedi: poi sdraiossi ed assonnò. Dopo dieci ore si mise a stiracchiarsi, fra non molto si morì.

5.° In un altro cane s'introdusse lo stiletto: si lacerarono i corpi striati e le parti vicine.

L'animale divenne come apoplettico.

Si fece un'altra lesione ai talami ed alle prominenze quadrigemine.

Ne risultarono spasmi e convulsioni. Dopo poche ore morte.

6.° Ad un grosso maiale con uno strumento tagliente si sono in gran parte recise quelle fibre le quali dai talami ottici passano ai corpi striati.

Fatta appena l'operazione, l'animale parea voler muovere le gambe anteriori in un senso, mentre da sè si muoveano in un altro. Poco dopo, profondissimo sopore: l'animale stava su' piedi ed appoggiato alla parete. Se ne veniva per poco allontanato, cercava tosto qualche appoggio.

7.° Si fece una lesione in un emisfero di qualche capretto o maiale.

L'animale si mise a passeggiare correndo continuamente in giro da un lato.

Si fece un consimile guasto nell'altro emisfero.

Incominciò a girare dal lato opposto.

Altre volte correa senza alcuna direzione. In altri casi si metteva sopra le estremità posteriori come sopra d'un perno, e girava colle gambe del davanti.

8.° In altri simili animali vennero lacerate le prominenze quadrigemine ed una porzione de' talami ottici.

Si ebbe un'irregolarità di muovimenti come in un ubbriaco. Ora gli animali camminavano di fianco, ora innalzavano le gambe del davanti, ora strascinavano le quattro gambe. Spezialmente muoveano le gambe anteriori come per camminare. Talvolta stramazzavano. Allora, se si mettevano sopra il lato opposto a quello su cui erano caduti, si rivolgevano subitamente e si rimettevano nella prima positura. Se venivano sostenuti da quel lato su cui stavano coricati, camminavano un qualche

poco. In capo a dieci o quindici giorni sembravano quasi guariti. Ma d'allora in poi il più lieve urto era bastevole a farli cadere su questo lato, nè mai sull'altro, se non per mezzo d'un grande sforzo.

9.° In altri animali si offese la glandula pineale: si separò da' suoi peduncoli.

Non si ebbe alcun mutamento onde poter far qualche coniettura sull'uffizio di essa.

10.° Vennero trapanate le due ossa parietali ad una gallina: si esportò da'due emisferi gran quantità della sostanza cenericcia.

In sulle prime si ebbe un lieve mutamento. In capo a venti minuti o poco più camminava, mangiava, beveva: porgevasi tuttavia stupida, come ubbriaca. Volendo pigliare un cibo, dava più beccate prima di poterlo afferrare.

11.° Fecionsi due aperture nelle ossa parietali ad un gallo: si esportò una grande quantità della sostanza cenericcia: si lacerò l'espansione midollare: anche quella che occupa la base degli emisferii.

L'animale istupidiva: assonnava infine: coricavasi sul suolo: vi stava per qualche tempo: non era commosso dalla presenza del cibo e della bevanda: non lo era pure per lievi punture. Se gli si dava una forte spinta, mutava di sito: facea talfiata alcuni passi.

Collo strumento tagliente si penetrò nei talami ottici: si fecero tre o quattro incisioni per ciascheduno.

Niun ulteriore turbamento: gli occhi rimasero aperti: la pupilla era dilatata.

12.° In un pollo si fece, oltre alle dette lesioni, un'offesa più profonda, e si giunse a toccare la protuberanza anellare.

Ne risultarono in pria starnuti: poi convulsioni: dopo mezz'ora morte.

13.° Si esportarono ad una testuggine i due emisferi del cerebro, lasciando intatte le altre parti.

L'animale visse, ma divenne stupido. Non perdette la facoltà di muoversi: ma si muovea di rado e sol quando veniva fortemente irritato.

14.° In altra testuggine vennero esportati i talami ottici.

L'animale rimase alquanto più stupido.

15.° Lievaronsi ad un pesce gallo i due emisferi: si rimise nell'acqua.

Sen' fuggì colla medesima celerità che avea prima.

16.° In un maiale ed in un montone fecesi col trapano un'apertura laterale al sito del cervelletto: si esportò a riprese tutto il cervelletto.

Paralisi imperfetta: poi morte in mezzo alle convulsioni.

17.° Si trapanò ne' volatili il sito corrispondente al cervelletto, ora lateralmente, ora superiormente.

Il muovimento nei muscoli volontarii venne a mancare in proporzione della prodotta lesione.

18.° Si fece ad un gallo un'apertura superior-

mente al sito del cervelletto: con istromento adattato si esportò quasi la metà destra del medesimo.

Subita paralisi: caduta dallo stesso lato: sostenendo la gamba paralitica, l'animale se ne stava ritto e facea qualche passo coll'altra. Dopo alcuni minuti non potea più reggersi: diveniva paralitico da amendue i lati. Visse per più giorni: non divenne mai soporoso o stupido: tenea gli occhi aperti: si affisava agli oggetti: ma tentava indarno di eseguir muovimenti. A quando a quando osservavansi scuotimenti nelle ale, e tremiti nelle estremità. Ma questi muovimenti non erano volontarii.

19.° Ad una testuggine si recise e si tolse il cervelletto al dissopra della midolla allungata.

Paralisi: vita superstite per dodici giorni.

20.° Si esportò il cervelletto ad un pesce gallo.

Perdette la locomozione: rimesso nell'acqua si agitava con disordinati muovimenti: nè poteva più nuotare.

21.° In animali di varia specie si offesero la protuberanza anellare, la parte anteriore del quarto ventricolo, la coda della midolla allungata.

Tosto convulsioni e abolizione d'ogni senso.

Da tutti questi sperimenti il professore Rolando conchiude che il comune sensorio non è nel cervello, non nel cervelletto, ma nella midolla allungata, e specialmente, e forse unicamente nella protuberanza anellare.

Il cervelletto, secondo lui, è un elettromotore

destinato a svolgere il fluido nerveo: l'abbiam già avvertito.

Gli sperimenti del nostro Professore, siccome apertamente si scorge, vengono in appoggio de' punti, cui abbiamo innanzi proposti e col semplice raziocinio dimostrati. Nella seguente lezione noi dobbiamo esaminare quanto sul medesimo argomento venne sperimentato da altri fisiologi, e vedere in che consentano con Rolando, in che da esso discordino.

Digitized by Google

LEZIONE XL.

Digitized by Google

SOMMARIO.

1. Sperimenti di Flourens.
2. Riflessioni di Flourens a Rolando.
3. Sperimenti di Magendie e Demoulins.
4. Nostre riflessioni.

LEZIONE XL.

Continuazione del sistema nervoso.

Nella investigazione della verità e' torna opportuno che parecchi concorrano. Ma si potrebbe domandare se sia più utile che ad un tempo ed in un luogo facciansi osservazioni, e tentinsi esperimenti: ovveramente se si possa asseguir maggior prò, se siavi differenza di età e distanza di contrade. Avvi di che dire e per l'una parte e per l'altra. E primieramente, se noi consideriamo che l'altrui esempio ne è di possentissimo eccitamento, e le altrui cognizioni e dubbiezze possono preservarci dall'errare, e più dirittamente scorgerci al verace cammino: ci parrebbe doversi conchiudere esser meglio che vari studiosi della Natura sieno insieme assembrati. Dall'altro canto vi sono alcuni inconvenienti. Le passioni più agevolmente perturbano i giudizi: l'autorità di un gran nome può imporci: la tenerezza inverso d'un amico può farci travedere: più spesso l'emulazione, od anco una bassa gelosia possono spingerci a porre in dubbio le verità più lampanti. Al con'rario allorquando le osservazioni appartengono a varii tempi, a varie nazioni, è meno facile che le passioni vengano ad abbagliarci, e a renderci ingiusti. Per me io non m'attenterò di decider la lite: ciò

nullameno aprirò colla mia solita schiettezza il mio parere. Io penso che quando si hanno l'uno e l'altro de' proposti documenti, la verità rifulge più chiara: che gl' inconvenienti dell' uno vengono tolti dall'altro. Passando dall'astratto al concreto, io sono inclinato a credere che la teoria del sistema nervoso abbia acquistato molti lumi per essere stata l'argomento di discussioni in vario tempo e presso varii popoli. Abbiamo nella lezione precedente esposti gli sperimenti del nostro professore Rolando, relativi all' encefalo. Dobbiamo di presente far passo a percorrere quelli che sono stati eseguiti da altri celebratissimi fisiologi. Noi potremo dalla comparazione determinare quanto si debba a ciascheduno di loro.

§. 1.

Primo ci si para d'innanzi Flourens.

Egli lesse parecchie memorie alla Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto negli anni 1822 e 1823.

1.° Tolse via le ossa frontali in un coniglio: tagliò la dura madre e l'aracnoidea: evitò, per quanto gli fu possibile, di offendere i vasi sanguigni: irritò in ogni loro parte gli emisferii cerebrali.

Niuna contrazione muscolare.

2.° Tolse via gli emisferii su d'un piccione per successivi strati.

Niun dolore, niun muovimento.

3.° Mise a nudo il cervelletto in un altro piccione, il traforò da parte a parte con un ago e in ogni direzione: il tagliò a strati successivi.

Niun muovimento.

Irritò gli emisferii cerebrali.

Niun muovimento.

Punse le prominenze quadrigemine.

Tremori e convulsioni.

Irritò più addentro la midolla allungata.

Augumento de' tremori e delle convulsioni.

4.° Punse e poi tolse via interamente i corpi striati e i talami ottici in un coniglio.

Niun muovimento.

Di qui Flourens conchiude,

Che gli emisferii cerebrali non sono atti ad eccitare immediate le contrazioni muscolari.

Che neanco il cervelletto può eccitarlo immediate.

Che le prominenze quadrigemine eccitano i muovimenti.

Che la midolla allungata, come la midolla spinale e le prominenze quadrigemine, eccita delle contrazioni.

Che la sensibilità non risiede ne' nervi, nella midolla spinale, nella midolla allungata, nelle prominenze quadrigemine.

Che convien ricercar la sede della sensibilità ne' lobi cerebrali e nel cervelletto.

5.° Tolse il lobo cerebrale destro in un piccione,

Cecità nell'occhio sinistro: contrattilità superstite nell'iride del medesimo. Debolezza nel lato sinistro del corpo, vista persistente nell'occhio destro.

6.° Tolse via in un altro piccione i due lobi cerebrali in una volta.

Muovimenti volontarii rallentati: mobilità delle due iridi: cecità ne'due occhi: sopore. Irritato camminava disordinatamente: poi ricadeva nel sopore.

7.° Tolse il lobo cerebrale destro ad un piccione.

Cecità dell'occhio sinistro; debolezza nel lato sinistro, ma passeggiera.

Tolse l'altro lobo.

Cecità ne' due occhi: le due iridi mobili: abolita la spontaneità de' muovimenti.

Dunque i lobi cerebrali non sono la sede nè del principio immediato de' muovimenti muscolari, nè del principio che ordina questi muovimenti: ma essi sono la sede esclusiva della sensazione e della volontà.

8.° Toglieva un sol lobo cerebrale.

Superstiti memoria, vista, udito, volontà.

9.° Toglieva amendue i lobi.

Aboliti memoria, vista, udito, volizione.

Dunque i lobi cerebrali sono l'unico organo delle sensazioni.

10.° Flourens tolse a strati il cervelletto ad un piccione.

Mentre toglica via i primi strati, s'ebbero debolezza e dissuonanza ne' muovimenti. Al togliersi dello strato di mezzo, muovimenti d'agitazione, non però convulsivi; continuazione dell'udito e della vista. Sinqui continuavano i muovimenti coordinati, sebbene illanguiditi. Al levarsi degli ultimi strati, abolizione de' muovimenti coordinati.

11.° Tolse il cervelletto ad un piccione: arrivato agli strati di mezzo toccò la midolla allungata.

Tremor convulsivo: dopo qualche tempo cessò.

Continuò nell'operazione.

I muovimenti disordinati ed impetuosi ricomparvero a' medesimi strati che nel precedente sperimento: s'ebbe pure abolizione della spontaneità de' muovimenti.

12.° Traforò da parte a parte con un ago tutta la regione superiore del cervelletto in un piccione.

Debolezza: non eccitabilità: muovimenti non spontanei, non coordinati.

Penetrò più addentro.

I mentovati effetti s'accrebbero.

Arrivò agli ultimi strati.

Muovimenti indeterminati: agitazione quasi continua.

13.° Tolse su d'un quarto piccione gli strati superiori del cervelletto.

Vista ed udito superstiti: muovimenti indeterminati e mal sicuri.

Continuò a tagliar nuovi strati.

Debolezza: qualche disarmonia ne' muovimenti.

Arrivò agli ultimi strati.

Scomparve ogni armonia di muovimenti.

Facendo successivamente i tagli con circospezione, aboliva certi muovimenti e lasciava la libertà degli altri. Così potè sopprimere il volo e la marcia: il volo, la marcia, la stazione.

14.° Flourens tolse ad un piccione una sola delle prominenze quadrigemine.

Tremore convulsivo generale, passaggiero: cecità dell'occhio opposto: intanto superstite mobilità dell'iride: l'animale si stava su' piedi, camminava, volava, udiva, urlava. Cessata l'irritazione dolorosa, esso si porse calmo, e stavasi su' quattro piedi.

15.° Tolse su d'un altro piccione la prominenza quadrigemina sinistra.

Oltre agli altri effetti che furono eguali, un girar dell'animale sul lato della prominenza tolta.

Questo effetto vuolsi derivare dalla cecità dell' occhio opposto.

L'Autore pruovò questa proposizione col seguente sperimento.

Fasciò in parecchi piccioni un'occhio: tutti mettevansi a girare dalla parte dell'occhio non fasciato.

16.° Tolse via successivamente le due prominenze quadrigemine in un piccione.

Tremori convulsivi più violenti, prolungati: superstite mobilità delle due iridi: l'animale tal-

fiata girava intorno a sè: poi rimaneasi calmo, e su' piedi: poi ritornava al suo aggirarsi.

Quando l'animale s'abbatteva in un ostacolo, in sulle prime vi urtava entro: ma appena avea mestieri di toccarlo per esser consapevole della sua presenza: e dappoichè l'avea toccato, o si arrestava, o se ne allontanava con molta precauzione. Non si avvicinava a quello che con somma circospezione: e quasi sempre mettevasi a girare d'attorno a sè.

Per ottenere gli effetti mentovati delle prominenze quadrigemine, non convien portare la lesione insino alla loro radice: altrimenti ne vengono dietro effetti che procedono dalla midolla allungata.

17.° Flourens tolse ad un piccione le prominenze quadrigemine sino alle loro radici: anzi penetrò nella midolla allungata.

Convulsioni generali: mobilità delle iridi e l'eccitabilità de' nervi ottici abolita. L'animale visse assai lungamente in questo stato.

18.° Punse la midolla allungata ad un piccione.

Convulsioni generali.

19.° Lacerò la midolla allungata ad un altro piccione.

Morte prontissima in mezzo ad orribili convulsioni.

Da tutti questi fatti l'Autore conchiude:

Che la facoltà di eccitare contrazioni musco-

lari e di coordinare questi muovimenti risiede nella midolla spinale:

Che la facoltà di percepire le impressioni e di volere i muovimenti risiede nei lobi cerebrali:

Che alle prominenze quadrigemine appartiene il principio primordiale delle contrazioni dell'iride:

Che la midolla allungata è assolutamente necessaria a' muovimenti volontarii:

Che la facoltà di ordinare questi muovimenti in marcia, salto, volo, stazione, dipende esclusivamente dal cervelletto:

Che i lobi cerebrali sono necessarii alla vista, alla volontà, alla memoria, al giudizio, a tutti i fenomeni del sentire:

Avendo replicati questi sperimenti su mammali, su rettili, e su uccelli, venne sempre più a pruovare:

Che colla perdita de' lobi cerebrali coincide costantemente la perdita della volizione e delle sensazioni:

Che colla perdita d'un sol lobo coincide la perdita della vista nell'occhio opposto:

Che colla perdita dell'encefalo coincide l'abolizione del salto, del volo, della marcia, della stazione.

L'Accademia Reale, cui fu presentata la memoria di Flourens, ne commise un'attenta disamina a vari suoi membri. E' furono Portal, Berthollet, Pinel, Dumeril, Cuvier.

Quest' ultimo, in qualità di Segretario, ne estese la relazione. Espose alcune modificazioni alle proposizioni emesse da Flourens.

Intanto finisce con queste parole: Doversi testimoniare la soddisfazione del Corpo Accademico inverso dell' Autore: doversi pure incitare a continuare ne' suoi esperimenti da cui doveansi aspettare molti lumi.

L' Accademia approvò la relazione del Segretario, ne adottò le conclusioni, e ne stanziò la stampa.

Cuvier avea esternato il desiderio che Flourens estendesse i suoi esperimenti a tutti i sensi, e non si limitasse alla vista ed all' udito.

Flourens ad oggetto di soddisfare al voto di Cuvier intraprese nuovi sperimenti.

20.° Tolse i due lobi cerebrali ad un tempo ad una gallina.

L'animale viveva dopo trascorsi dieci interi mesi: in allora il Fisiologo dovette abbandonare la Capitale, nè più seppe della gallina.

Visitò ciascun giorno l' animale.

Tolti appena i due lobi, ne risultò cecità in amendue gli occhi. Abolizione contemporanea dell' udito e della volontà. Stazione sulle quattro gambe. Irritata o spinta, marciava commessa all'aria, volava; versandovi acqua nel becco, l' ingollava. Non irritata, rimaneasi immobile.

Sei ore dopo l'operazione, atteggiamento del sopore.

All'ora undecima inghiottiva i cibi che le si mettevano in bocca e venivano spinti alla faringe.

All' indomani sopore diminuito: a quando a quando scuotea l'ale.

Nel terzo giorno muovimenti disordinati: caruncola infiammata: calore urente: muovimento febbrile.

Nel secondo mese sanità perfettamente rintegrata: sonno prolungato.

Nel quinto mese piena vigoria e grassezza.

Si niegò ogni cibo per tre giorni interi. Allora se le presentarono alimenti alle narici: si mise il becco nel grano.

Non odorò: non inghiottì.

Si spinse grano nel fondo del becco:

L'ingollò.

Si spinsero pietruzze.

Le inghiottì egualmente.

Quando urtava in un corpo, s'arrestava, si scuoteva.

Ma questo sicuramente non era tatto: non avveniva mai che la gallina palpasse o portasse spontanea i piedi su d'un oggetto.

Dunque la perdita de' lobi indusse abolizione della vista, dell'udito, dell'odorato, del gusto, del tatto, delle affezioni istintive, del percepire.

Cercasi se tutte le sensazioni e tutte le facoltà inerenti a' lobi cerebrali abbiano una sede comune o ciascuna di esse la propria loro.

Flourens si studiò di sciogliere un siffatto punto.

21.° Tolse a strati a strati ad un piccione tutta la porzione del lobo cerebrale destro e tutta la porzione superiore e mezzana del sinistro.

La vista andò affievolendosi: allora si abolì affatto, quando gli furon tolti gli strati vicini al nocciuolo centrale de' due lobi. Ad un tempo s'ebbe abolizione dell' udito e di tutti gli altri sensi.

22.° Distruggeva separatamente le origini de' vari nervi senzienti.

S'aboliva quel senso la cui sede era lesa.

23.° Distruggeva l'organo centrale.

Abolivansi ad un tempo tutti i sensi sì esterni che interni.

24.° Distruggeva l'origine di qualche senso.

Detto senso si aboliva. Intanto i lobi continuavano ad esercitare le altre loro funzioni dependenti dalle parti illese.

Dopo qualche tempo la parte distrutta si era rigenerata e rintegravasi il senso.

Si avverte tuttavia che la perdita di sostanza, conciliabile colla continuazione dell'azione de'lobi, è circoscritta a certi limiti. Questi limiti hanno pur essi una latitudine. Infra certi limiti la rigenerazione ha luogo, ma in un modo imperfetto: oltre altri limiti non s'ha più rigenerazione di sorta.

25.° Tolse per successivi strati tutta la metà superiore del cervelletto in un gallo assai vispo.

Irregolarità ne' muovimenti. In capo a quattro

giorni marcia più ferma. Nel quindicesimo giorno equilibrio perfettamente ristabilito.

26.° Tolse ad un piccione quasi la metà del cervelletto: il tolse interamente ad una gallina.

Dopo qualche tempo il piccione avea ricuperato tutto l'equilibrio: la gallina nol ricuperò mai, sebbene sia vissuta meglio che quattro mesi.

27.° Tolse gli strati superiori della prominenza quadrigemina destra su d'un piccione, e gli strati superiori della sinistra su d'un altro.

Al quarto giorno i piccioni cominciarono a vedere coll'occhio che era stato cieco: la vista andò sempre crescendo.

Dunque le prominenze quadrigemine e il cervelletto possono rigenerare le parti distrutte, e ricuperare le facoltà perdute; anzi possono ricuperare interamente le facoltà, sebbene non siansi interamente rigenerate le parti.

28.° Tagliava secondo la lunghezza i lobi cerebrali.

Rigenerazione intera.

29.° Tagliò i lobi trasversalmente.

Non rigenerazione delle parti divise: non ricuperazione delle funzioni.

30.° Fece tagli longitudinali nel cervelletto.

Rigenerazione.

31.° Fece tagli trasversali nel cervelletto.

Rigenerazione.

La ragione delle differenze è evidente.

Il taglio trasversale de' lobi cerebrali, quando è compita, separa compitamente una porzione dell' organo dalle sue radici: e la porzione separata debbe morire.

Nel cervelletto non v' ha taglio che separi una porzione dell' organo dalle sue radici: le due porzioni divise possono dunque riunirsi.

§. 2.

Flourens non contento di esporre i suoi esperimenti si studia di far vedere gli abbagli in che cadde Rolando: o, dirò meglio, gli abbagli cui egli immagina. Ma udiamo lui stesso ad esaminare e giudicare il nostro Professore. =

Nè i lobi cerebrali nè il cervelletto producono direttamente delle contrazioni muscolari.

Negli sperimenti di Rolando, se ebber luogo muovimenti quando la corrente galvanica veniva portata su' lobi cerebrali e sul cervelletto, questo vuolsi derivare da che il fluido elettrico è per quelli condotto sino alle parti eccitatrici immediate della contrazione.

Lo stato soporoso per la lesione degli emisferi cerebrali non è una scoperta di Rolando: ne parlò già apertamente Zinn nella sua dissertazione: Sopra la natura irritabile e sensibile delle parti del corpo animale.

Rolando confonde gli effetti che risultano dalla lesione de' talami ottici e quelli che sono prodotti

dall'offesa delle prominenze quadrigemine. Dovea isolare le due parti, e fare sperimenti su ciascheduna di esse.

Non seppe distinguere sempre le parti su cui operava. Per questo ei vide dall'apparente lesione della stessa parte risultarne ora assopimento, or convulsioni, ora una specie di ubriachezza.

Non conobbe che togliendo i lobi cerebrali si ha abolizione della vista, dell'udito, de'sensi interni.

Se talfiata l'animale esposto agli sperimenti rimane svegliato, beve e mangia, a malgrado della lesione de'lobi cerebrali, vuolsi tener per certo che la lesione non era bastevolmente profonda.

Se l'animale per la lesione del cervello si mostrò in uno stato di ubbriachezza, debbesi credere che la lesione non fosse veramente nel cervello, ma sibbene nel cervelletto.

Quando l'animale era immerso in una perfetta letargia, la lesione era profonda e limitavasi a'lobi cerebrali.

Ne'casi, in cui l'animale mostrò le pupille dilatate, e'vuolsi pensare che lo sperimentatore prese le prominenze quadrigemine in iscambio de' talami ottici.

Essere il cervelletto destinato alla locomozione. è al certo felice congettura: ma alla fin fine non è che congettura.

Non basta dire che il cervelletto è destinato alla locomozione.

Rolando pigliò l'influenza della midolla allungata in iscambio di quella del cervelletto.

Ne' casi, in cui la lesione del cervelletto destò convulsioni, debbesi credere che fosse stata offesa la midolla allungata senza che se ne sia avveduto lo sperimentatore.

Rolando dice che la mancanza de' muovimenti è in ragione diretta della lesione del cervelletto. S'egli per mancanza intende diminuzione, si consente: ma i muovimenti rimangono pur sempre, anzi mostrano tuttora una certa energia. Se per mancanza intende perdita, egli ha torto.

Si può tor via tutto il cervelletto senza che vengano aboliti i muovimenti: essi divengono solamente disordinati.

Il Professore di Torino dice che nella alterazione del cervelletto gli uccelli, su cui s'esperimenta, non si porgono mai nè stupidi nè assonnati. Tengono gli occhi aperti, fissano gli oggetti. Ma vani sono i tentativi di eseguir muovimenti volontarii.

Non si può tuttavia dissimulare che talfiata scuotono l'ali e fanno muovere le estremità inferiori.

Qui vi ha patentissima contraddizione. Il cervelletto produce i muovimenti: alterato il cervelletto, si hanno muovimenti. Due condizioni affatto cozzanti tra loro.

Zinn fece penetrare uno stilo nel cervelletto d'un cane e il traforò da parte a parte.

Una spezie di convulsione generale, una sorte di scuotimento misto di tremore.

Saucerotte introdusse uno scalpello nel cervelletto d'un altro cane.

L'animale a quando a quando si rinversava, faceva il giro della camera roteando, e avea sempre le zampe in azione.

Petit-De-Naumur racconta questo fatto. Un soldato ebbe un colpo di moschetto. La palla attraversò la parte sinistra del cervelletto, e penetrò sino al lobo posteriore dell'emisferio del cervello. Sopravvisse quarantatre ore: a quando a quando porgeasi delirante: era sempre in agitazione: rivolgevasi or dall'un lato or dall'altro: muovea di continuo le braccia e le gambe.

Saucerotte racconta quest'altro fatto. Un soldato cadde all'indietro dall'alto d'una scala assai ripida: si fratturò tutta la parte anteriore e mezzana dell'osso parietale sinistro. Egli si voltava e rivoltava a ciascun momento nel suo letto, e talmente si agitava che la sua ferita era sempre scoperta, sebbene gli si rimettesse in sito l'apparecchio: si dimenava, si ritraeva. Essendosi aperto il teschio, si rinvenne un deposito notabile sulla tenda del cervelletto del lato destro. La tenda del cervelletto quivi era corrosa per modo che facea in tal luogo delle impressioni immediate sul cervelletto.

È dunque falso che la lesione del cervelletto

produca sempre paralisi, e non mai muovimenti convulsivi.

Rolando debb'essere avvertito che operando, come ha sempre operato, vale a dire senza isolare, senza scuoprire, senza vedere, senza sapere, nè sin dove va, nè dove si arresta, non saprà mai ottenere risultamenti sicuri. Egli non ha osservato che fenomeni complicati: non ne ha mai dedotte che conseguenze vaghe o contradditorie. Si è costantemente limitato a replicare gli sperimenti di Haller, di Lorry, di Zinn.

Tutti i miei sforzi al contrario ebbero a scopo il perfezionamento del metodo sperimentale, onde infine arrivare a risultamenti precisi. I fisiologi pronunzieranno se io v'abbia riuscito. =

Tali sono le pretensioni dello Scrittore francese.

§. 3.

Rolando alle osservazioni di Flourens appone le seguenti riflessioni. =

Flourens toglieva i lobi cerebrali ad un piccione: l'irritava: il vedeva scuotersi: e tuttavia dice che non sentiva. Ma e perchè si muovea? Si dirà forse che que' muovimenti non erano volontarii? Ma come mai il muovimento seguiva immediate l'irritazione, e in modo che si veniva ad allontanare il corpo dalla cagione irritante? L'animale camminava: ma il camminare è sempre un atto volontario.

Un ammalato non può muoversi talmente da trasportarsi a certa distanza: intanto muove le membra superiori: agita le gambe: ebbene questi movimenti non saranno volontarii? L'animale assoggettato agli sperimenti facea di più: camminava: dunque si trasportava da luogo a luogo. Non importa che si aggirasse costantemente in certo circolo: ma trasportava le parti del suo corpo da luogo a luogo. Qui dunque Flourens apertamente si contraddice.

Se i lobi cerebrali fossero la sede della memoria, della vista, dell'udito, della volizione, ne seguirebbe, che tolto un lobo, non si avrebbero più le sensazioni da un lato: ma pure le sensazioni rimangono ne'due lati, anche quando si tolse uno de'due lobi. =

§. 4.

Magendie e Desmoulins propongono le seguenti osservazioni relative alle varie parti dell'encefalo.

Gli animali possono sopravvivere al taglio del cervello dietro il cervelletto.

Il riccio sopravvive piu lungamente che tutti i poppanti.

I rettili sono quegli animali i quali sopravvivono più lungamente al taglio dell'encefalo.

Redi conservava testuggini in vita sei mesi dopo aver tratto fuori il cervello dal teschio.

Le testuggini acefale conservano la sensibilità, tranne la vista e il muovimento volontario.

Non solamente i mentovati animali conservano la coscienza delle sensazioni dopo la distruzione dell'encefalo: ma eziandio continuano a volere.

Dunque la facoltà di volere e di deliberare ne'rettili risiede almeno in parte nel quarto ventricolo.

Le voci *volere*, *determinare* vogliono qui esser prese con certa larghezza. Il deliberare s'addice alla ragione.

Quella non è la sede di dette facoltà ne'mammiferi.

Redi non parla dei limiti delle sue sezioni. Ma la notomia della specie comune delle testuggini, su cui operava, dimostra che la decapitazione distrugge la maggior parte del segmento d'inserzione del quinto paio.

Una testuggine solamente decapitata non si muove più di luogo: ritira solo le zampe, quando vien punta.

Redi conservò testuggini in tale stato per lo spazio di ventitre giorni.

Brechet più di quarantotto ore.

Magendie avendo sperimentato su d'una grossa testuggine, distruggendo con uno stilo il tratto d'inserzione del quinto paio, vide che morì in capo a cinque minuti.

Legallois, avendo decapitato parecchie salamandre, vide che esse vissero più giorni.

Tolgasi in una rana la commessura del quarto ventricolo che spetta al cervelletto.

L'animale cammina ordinatamente come prima.

Dunque in questa commessura o preteso cervelletto non risiede la forza ordinatrice de' muovimenti.

Il taglio di detta commessura affievolisce i muovimenti nell'aria, ossia sulla terra, ma non perturba i muovimenti nell'acqua.

Dunque i muovimenti nell'aria esigono maggior forza muscolare che quelli i quali si eseguiscono nell'acqua.

In un animale mettasi allo scoperto il quarto ventricolo. Comprimasi il quarto ventricolo dinanzi al lobo.

Cessano all'istante le sensazioni e i muovimenti istintivi che si riferiscono alla respirazione. L'animale cade nel sopore.

Aperto il teschio in un animale, si comprimano a' due lati, sino a schiacciarli, i lobi del cervello e del cervelletto.

Niun sopore: le sensazioni e i muovimenti superstiti.

Si comprima verticalmente il cervelletto.

Cessano il senso e il moto.

Si comprimano i lobi cerebrali obliquamente dal davanti all'indietro e dall'alto al basso.

Si avrà lo stesso effetto.

Foderà tolse il cervello e il cervelletto: vi surrogò una pasta molle cui compresse a'lati e verticalmente.

Ebbe gli stessi risultamenti che quando comprimeva il cervello e il cervelletto.

Dunque il sopore non risiede nè nel cervello nè nel cervelletto.

Foderà fece quest' altro sperimento.

Prese due animali che trovavansi nelle stesse condizioni. Tolse il cervello all' uno, e lasciò intero all' altro. Lor diede alcool.

Per eccitare il sopore nel secondo, si richiese una dose d' oppio doppia di quella che si dava al primo.

Il grado del sopore prodotto dall' alcool si determina dalla quantità di acido prussico necessaria a discutere il sopore.

L' acido prussico neutralizza gli effetti dell' alcool sul sistema nervoso.

Si esige doppia dose di acido prussico per discutere il sopore nel primo che nel secondo.

Dunque tanto è lungi che il cervello sia la sede del sonno e del sopore: che anzi è antagonista dell' influenza che può produrre questi due stati: perocchè cosiffatta influenza debb' esser maggiore, se il cervello non è stato distrutto.

Nel sogno e nel sonnambulismo tutte le sensazioni sono sospese: tuttavia si hanno muovimenti volontarii.

Dunque la sede del pensiero non è già la stessa che della coscienza delle sensazioni.

La coscienza non è neppur l' effetto dell' impres-

sione fatta sugli organi sensorii: perocchè gli occhi e gli orecchi del sonnambolo sono impressionati dalla luce e da'suoni senza che egli possa esercitare la vista e l'udito.

La sede dell'impulsione ad operare non è già la stessa che della coscienza delle sensazioni: perocchè l'una può essere attiva separatamente dall'altra.

L'unione del cervello co'cordoni inferiori della midolla spinale per mezzo delle piramidi spiega l'unione delle operazioni dell'intelletto e della volontà co'muovimenti regolari e non automatici senza il concorso delle forze che risiedono nel quarto ventricolo.

Nella infiammazione della superficie del cervello, detta aracnoitide, il sopore indica l'infiammazione alla base.

Il sonno ordinario sembra aver la stessa sede che il sopore prodotto dall'alcool, e quello che accompagna il sonnambolismo.

Si attribuiva alle piramidi inferiori la trasmessione degli effetti meccanici e sensibili della compressione che esercita in un emisfero del cervello o sangue stravasato, o pus, od altro alla opposta parte del corpo ne'casi dell'apoplessia e della paralisia. Si era creduto che le fibre d'una piramide si continuino colle fibre del fascetto inferiore opposto della midolla: ma non vi ha continuazione di sorta: avvi sola applicazione.

A dimostrare l'ufficio delle piramidi si sono fatti questi sperimenti.

Si tagliò l'uno de' fascetti pel quarto ventricolo: quindi si comprese nel taglio lo strato sovrapposto della materia cenericcia e di più alcune fibre più interne dei fascetti inferiori della midolla.

Niuna paralisi, niuna lesione manifesta ne' movimenti.

Si fece un taglio transversale nelle due piramidi verso la metà della loro lunghezza.

Niun mutamento, seppur si eccettui che parve esservi difficoltà nel camminare in avanti.

Dunque l'ufficio delle piramidi è di collegare i fenomeni che hanno luogo nel cervello con quelli che risiedono o finiscono al quarto ventricolo, e con quelli della midolla spinale.

Si tagliarono le piramidi posteriori.

Niun mutamento.

Non si può render paralitica una metà del corpo che tagliando la midolla allungata del medesimo lato.

L'importanza del quarto ventricolo viene comprovata dalla anatomia comparata.

Nel ciprino sul segmento, ove s'inserisce l'ottavo paio, avvi un paio di lobi che è più voluminoso di tutto l'encefalo: que' lobi corrispondono a' nervi molto grossi del palato.

Nella torpedine osservasi un paio di lobi non formati dai fascetti superiori, ma dagli inferiori:

ed essi corrispondono a' nervi dell'organo elettrico.

Le parti anteriori dell'encefalo possono esser minori, od anco affatto mancare, come si vede in alcuni rettili e in molti pesci.

Il quarto ventricolo si trova sempre e la sua mole corrisponde sempre al numero di uffici.

Dal che si rileva che il quarto ventricolo è il foco precipuo, o la sede delle forze relative all'intelletto e all'istinto.

Gall e Serres vollero che il cervelletto sia in corrispondenza col cervelletto, e sia la sede dell' istinto della procreazione.

Una tale proposizione è dimostrata falsa da più argomenti.

Fra i poppanti i cinocefali hanno un cervelletto piccolo, e tuttavia sono molto lubrici.

I porci d'India domestici sono molto prolissi alla generazione: ora essi non hanno un cervelletto più voluminoso che la razza selvaggia.

Gli uccelli sono lubricissimi, e in essi il cervelletto consiste unicamente nel lobo mediano.

Ora Gall e Serres ripongono la sede dell'istintivo procreativo ne' lobi laterali, e questi mancano negli uccelli.

Consideriamo il lobo mediano.

In alcuni pesci, come ne' barbi, ne' siluri, ne' gadi, il lobo mediano del cervelletto è massimo: e in essi debole è l'istinto alla procreazione.

Le rane, i rospi, le bisce, le vipere mancano

affatto di cervelletto: nè tuttavia si niegherà esser questi animali forniti dell'istinto generatore. Esso è massimo ne' rospi.

Non avvi dunque alcuna relazione fra il cervelletto e la tendenza alla generazione.

Il cervelletto non è la sede della coordinazione de' muovimenti locali e parziali in muovimenti d'insieme ossia di cospirazione.

Manca, come si disse, affatto il cervelletto ne' serpenti.

Il volume del cervelletto in quegli animali, che ne sono dotati, non è in ragione del numero e della complicazione de' muovimenti.

Ne' poppanti e negli uccelli la distruzione di qualche porzione del cervelletto toglie la facoltà di camminare in avanti, e induce una tendenza a camminare all'indietro.

Il cervelletto è antagonista de' corpi striati. Ma questo non ha più luogo ne' rettili, ne' pesci, negli ovipari. In questi animali i muovimenti in avanti sono indèpendenti da' corpi striati. Questi organi infatti mancano ne' pesci, ne' serpenti, e nelle rane.

Le osservazioni patologiche pruovarono che il cervelletto può venire compresso da notabili tumori senza che ne avvenga alcuna perturbazione ne' muovimenti.

Le ferite adunque od anco la distruzione quasi compiuta del cervelletto non aboliscono i muovi-

menti, come afferma Rolando: nè gli scompigliano, secondo che attesta Flourens.

Il cervelletto è la sede d'una forza che porta il corpo in avanti, come i corpi striati sono la sede d'una forza che porta il corpo all'indietro. Le due forze si equilibrano.

Un tale equilibrio si può scompigliare a periodi.

Magendie racconta questo fatto. Una giovanetta presentata all'Accademia Reale di Medicina a periodi è obbligata a rinculare celeremente senza poter evitare i precipizi.

Una somigliante istoria ne viene riferita da Foderà. Una giovane cadde sull'occipite. Fu presa da convulsioni in cui il corpo e la testa riversavansi all'indietro. In un accesso morì.

Ascesso nel cervelletto.

L'antagonismo sinquì descritto non sembra esistere che ne'poppanti e negli uccelli.

Taglisi l'uno de'peduncoli del cervelletto ad un gatto, ad un cane, o ad un coniglio.

L'animale si mette a roteare con tal rapidità da far sessanta giri in un minuto.

Quanto più il taglio è vicino a'peduncoli, tanto più rapide sono le roteazioni.

Questi fenomeni possono durare otto giorni.

Se l'animale urti in un ostacolo, si sofferma ed alza le sue zampe.

Le roteazioni si fanno verso il lato offeso.

Se il taglio è verticale, talchè il cervelletto

venga diviso in due parti eguali, non ci è più roteazione.

Si comprima a' lati il cervelletto, in modo però che si eviti il lobo del quarto ventricolo.

Non sopore, nè dolore.

Il paio de' lobi ottici, semplice negli ovipari, doppio in tutti i poppanti, è sempre in ragione del nervo ottico e della retina.

Si tagli un nervo ottico, o solamente si sospenda l'esercizio d'un occhio in un piccione.

In capo a qualche settimana atrofia della faccia inferiore del lobo ottico opposto, e la scomparsa di quella materia perlata che forma la espansione raggiata del nervo.

Si restituisca l'esercizio dell'organo.

Il lobo ottico torna ad aumentarsi, e si rinnova la materia perlata.

Ne' mammiferi la cessazione di azione, ed anche la distruzione d'un occhio non apporta alcuna alterazione tanto nel volume quanto nella struttura nelle due paia laterali dei tubercoli ottici, detti quadrigemini.

Noethig, Soemmering, Wrolik, Magendie il pruovarono con replicati sperimenti.

Dunque questo lobo non ha che fare colla vista.

Si lasci intatto l'encefalo: si offenda il lobo ottico, specialmente alla base.

Ne risultano muovimenti di roteazione. Negli uc-

celli si fanno verso il lato offeso: ne' serpenti in senso contrario.

Distruggansi successivamente i due occhi.

I muovimenti continuano nella medesima direzione.

Dunque la vista non ha che fare colla direzione de' muovimenti.

Si offenda il lobo ottico ne' mammiferi.

Cecità nell' occhio opposto. Mobilità dell' iride superstite.

Si offenda il lobo ottico nelle rane.

Cecità nell' occhio del medesimo lato.

Aprasi il teschio ad un animale, taglinsi successivamente tutte le parti dell' encefalo dal davanti all' indietro: poi i lobi ottici: poi tutto il cervelletto, talchè l' ultimo taglio passi al davanti dell' inserzione del quinto paio.

Superstiti tutti i sensi, tranne la vista: continuano la respirazione e la circolazione: i muovimenti non sono più perturbati, che se venisse tolto via il solo cervelletto. La sensibilità di tutto il tronco e delle estremità non soffre alterazione.

Dunque le impressioni del tronco sono trasmesse al medesimo punto che quelle della faccia e degli organi sensorii, ad eccezione dell' occhio.

Questo luogo di concorso di tutte le sensazioni, tranne la vista, è nel segmento del lobo del quarto ventricolo.

Dietro l' inserzione del quinto paio taglisi da un

sol lato il fascetto superiore del quarto ventricolo.

Le sensazioni cessano in questo lato e rimangono nell'altro.

Facciasi un taglio in mezzo verticalmente lasciando intatti i cordoni superiori.

Persistono le sensazioni della faccia.

Dunque le parti intermediarie del lobo non sono nè conduttrici, nè sede delle sensazioni.

Taglinsi i medesimi fascetti superiori dietro la terza vertebra.

Tutte le sensazioni continuano: allora cessano, quando sono comprese le radici del quinto paio.

Tutta la superficie dei mentovati fascetti del quarto ventricolo mostra una viva sensibilità: più viva che la midolla e i lobi ottici. Le irritazioni producono gagliarde convulsioni.

Dunque l'organo, ove risiede la coscienza delle sensazioni di tutto il corpo, tranne la vista, è quella parte del cordone superiore della midolla, ove si impiantano le radici del quinto paio.

Magendie e Desmoulins s'applicarono spezialmente a sciogliere quel punto cotanto controverso: qual relazione siavi tra le condizioni dell'encefalo e delle varie sue parti, e la perspicacia dell'ingegno.

L'angolo facciale di Camper non può somministrarci il volume del cervello.

I seni frontali possono estendersi dietro e sopra la sopraciglia.

Non si niega che il volume del cervello possa aver qualche relazione colla perspicacia dell'ingegno: ma vuolsi eziandio aver rispetto ad un'altra condizione: e sono le piegature delle membrane degli emisferi cerebrali.

Magendie è stato il primo a proporre un tal pensamento sull'uso di dette piegature: e questo fu nell'anno 1816.

Soemmering fece bensì attenzione a quelle piegature, ma loro assegnò altro uffizio.

Esse mostransi e meno numerose e meno profonde nel feto che nell'adulto.

Soemmering pensò che fossero destinate a fare penetrare più agevolmente i vasi nel cervello.

Ma questo argomento non regge. E veramente i vasi minimi sono tanto più penetrabili, quanto l'età è più vicina alla nascita od anco alla concezione.

Dunque le circonvoluzioni cerebrali dovrebbero essere più formate nel feto che nell'adulto.

Il cervello incomincia a piegarsi verso il finire del sesto, o all'incominciamento del settimo mese.

Aggiungasi che gli avvolgimenti e le curvature debbono anzi rallentare il corso del sangue.

Cuvier osservò che le circonvoluzioni cerebrali sono assai più profonde nell'uomo che negli animali.

Soemmering osservò che sono più profonde ne' grandi cervelli che ne' piccoli.

In tutti i casi d'idiotismo il numero e la profondità delle pieghe del cervello sono minori, almeno in un lato.

Malacarne trovò questa differenza nel cervelletto.

Nella insania di antica origine le circonvoluzioni sono più o meno distrutte.

Talfiata sono separate l'una dall'altra per l'ispessimento delle pagine della pia meninge, la quale è in allora infarcita d'una sierosità più o meno consistente.

Egli è verosimile che le diverse facoltà abbiano una sede distinta.

Questo par pruovato riguardo alla parola.

Broussonet, medico, in seguito ad apoplessia, perdette la memoria de' nomi proprii e de' sostantivi: conservò la memoria degli altri nomi.

Spurzheim vide due uomini i quali intendevano quanto si dicea loro, potevano rispondere sì o no: ma non potevano dir di più, non trovando i termini.

In altri casi gli ammalati rispondono con più parole: ma esse non corrispondono alle loro idee.

In tutti questi casi la parte anteriore dell'emisfero cerebrale era viziata.

Spurzheim fu il primo ad indicare la relazione che passa tra la facoltà di parlare e la parte del cervello che posa sulla volta delle orbite.

Così può credersi che le altre facoltà abbiano ciascuna la propria sede: ma non si è potuto sinquì dimostrare, come riguardo alla parola.

L'apoplessia e le paralisi dimostrano che i lobi cerebrali corrispondono sempre colle sensazioni, e coi muovimenti muscolari del lato opposto. Ma non vi ha relazione alcuna tra un dato punto, sia della superficie, sia della spessezza del cervello, e la paralisi, totale o parziale, del muovimento o della sensibilità, o di amendue le facoltà ad un tempo.

Il corpo calloso non esiste negli animali che fanno uso più frequente, più gagliardo delle due paia di estremità, o ad un tempo, o successivamente.

Reil ha veduto mancare affatto tutta la parte mezzana del corpo calloso in un idiota il quale era sempre in via.

Martinet trovò parecchie volte alterati od anco distrutti il corpo calloso e la volta a tre colonne senza che ne fosse risultata paralisi.

Dunque il corpo calloso non ha alcuna relazione colla sensibilità e co' muovimenti volontarii.

Il corpo calloso esiste ne' mammiferi i quali sono superiori in intelligenza agli ovipari.

Esso è in ragione del volume e del numero e della profondità delle pieghe del cervello.

Nell'esempio d'idiotismo citato da Reil mancava il corpo calloso.

Dunque possiamo dire che il corpo calloso ha qualche relazione colla forza dell'intelligenza.

La volta non è che la continuazione del corpo calloso: non esiste, com'esso, che ne' mammali.

Dunque debbe esercitare le stesse funzioni.

L'efficacia delle parti sembra essere in ragione della densità delle medesime.

La sostanza cerebrale sembra omogenea in ogni sua parte per quanto spetta al peso.

Il peso della sostanza cerebrale è a quello dell' acqua : : 10,310 : 10,000.

Questo peso non è costante, nè in tutte le età, nè nelle altre varie circostanze.

Ne' vecchi oltre settant'anni la densità è diminuita d'una ventesima parte o d'una quindicesima.

Se non si considera la massa del cervello, ma le sue particelle, esse acquistano coll'età maggior durezza e maggior coesione.

Non si sa se gli avvolgimenti cerebrali diminuiscano d'ampiezza ne' vecchi, come crescono dalla nascita insino all'adolescenza.

Il peso della sostanza cerebrale non è sempre lo stesso ne' due emisferi.

Chevreul pruovò che la materia cerebrale e nervosa esiste già formata nel sangue, e che non fa che deporsi nel cervello e ne' nervi.

Ne' vecchi forse non si fa più nel sangue la materia nervosa, oppure si forma imperfettamente e non si assimila.

In tutti i casi di sovreccitazione del sistema nervoso che accompagna la convalescenza e i temperamenti magri, che appellansi nervosi, le forze di questo sistema non sono già diminuite : anzi sono

accresciute e non conservano più il debito equilibrio cogli altri tessuti, e specialmente co' muscoli.

Dunque indarno i medici ricorrono agli antispasmodici, a' pretesi sedanti, a' nervini. Questi farmachi esacerbano il male.

Le più nobili facoltà della nostra intelligenza sono independenti dalla perfezione degli organi sensorii: nè sol questo, ma eziandio dalla loro esistenza.

Merita qui d'essere esposta una storia riferita da Spurzheim.

Giacomo Mitchell nacque sordo e cieco da genitori intelligenti. Sembra ch'ei percepisca suoni interni: perocchè si diletta di muovere corpi duri contro i denti per ore intere: distingue il giorno dalla notte, e i colori abbarbaglianti. Poichè arrivò all'età di dodici anni, gli si forò la membrana del timpano alle due orecchie: ma senza successo. A quattordici anni si operò la cataratta all'occhio destro. D'allora in poi conoscea più facilmente la presenza degli oggetti. Ma non si valse mai della vista per conoscere la qualità de'corpi. Non adoperò mai a tal fine che l'odorato e il tatto. Infine si serviva del solo tatto. Mentre era fanciulletto, l'odorato il determinava a rendersi propenso od avverso alle persone. Amò sempre gli esercizi della persona. Il suo aspetto è animato: il suo linguaggio d'azione pieno di spirito. Si ricorda del senso de' segni che gli vengono fatti. Per esempio, gli si fa curvare il capo tante volte per esprimergli che dee dormir

tante notti prima di far una tal cosa. La prima volta che toccò un corpo morto (era quello di suo padre) sen'ritrasse spaventato. Quindi ne toccò altri senza emozione. Ma tornando al suo padre, quando il feretro fu esposto in sulla porta, escì precipitoso di casa, seguendo l'odore: si avvicinò alla bara, si gettò sopra il cadavere, il serrò fra le sue braccia, dando segni d'immenso dolore: si dovette strappare. Qualche tempo dopo, udendo che la sua madre giaceva inferma, versò lagrime. Se qualcuno della sua famiglia era assente, mostravasi molto inquieto: si metteva in ginocchione quando pregava: avea idee sul giusto e sull'ingiusto. Quello che è più da ammirare si è che Mitchell non ricevette alcuna educazione.

L' intelligenza esiste ed opera independentemente da'sensi.

Talfiata l'intelligenza, potendosi servire di più sensi, si serve d'un solo.

Darwin racconta d'un vecchio che avendo conservato la vista e l'udito, non raffrontava se non le idee relative alla vista.

Quando siamo assuefatti a valerci d'un senso per giudicare, noi perseveriamo a valerci del medesimo, sebbene abbiamo gli altri sensi.

Delean prestò l'opera sua ad un tale che era sordo di nascita per vizio rimovibile. Il guarì, togliendo il vizio. Ebbene: egli comprendeva meglio le cose mediante la scrittura la quale gli si presentava, che non per mezzo dell'udito.

§. 5.

Esaminiamo le dottrine.

Il comune sensorio non sembra doversi unicamente riporre nella protuberanza anellare, come vuole Rolando. E veramente la lesione di alcune parti del cervello inducono stupidità e sopore.

Talfiata veggonsi muovimenti diretti dalla volontà. Dico talvolta: perchè quelli, che sono eccitati dall'applicazione di esterno stimolo, non han che fare col comune sensorio.

Si può intanto stabilire che la prominenza anellare esercita una massima influenza nel comune sensorio.

Questo vuol essere ragguardato come d'una certa estensione, composto di parecchie parti. Il ponte di Varolio ne sarà la precipua.

Se le lesioni del cervello eccitano spesso convulsioni, convien dire che il cervelletto non presiede esclusivamente a' medesimi.

Le lesioni del cervello non aboliscono interamente i muovimenti.

Dunque abbiamo un altro argomento per credere che i muovimenti non dipendono unicamente dal cervelletto.

Come mai pruovare che i muovimenti avuti nello sperimentare non fossero mai volontarii?

Abbiamo già altrove significata la nostra opinione sull'elettromotore animale. Abbiam detto e

qui ripetiamo che nulla pruova l'esistenza del fluido nerveo: che ove si volesse ammettere, e si pretendesse svolgersi a quel modo che si svolge l'elettrico nella pila di Volta, e' converrebbe guardare tutto il sistema nervoso, fors'anco tutto il corpo, come un elettromotore.

Ma già a sè ne chiama Flourens.

Prima di bilanciare le sue proposizioni, io debbo fare alcune riflessioni sul modo con cui procedette inverso del mio collega. Getterò pure qualche motto sul giudizio che venne pronunziato dall'Istituto di Parigi.

Le stesse espressioni dell'Autore, cui io a bello studio ho voluto per intero riferire, l'accusano, non che di soverchio amor proprio, di massima inurbanità.

Rolando è caldissimo amatore del vero: cerca gli avanzamenti della scienza e nulla più: non ha tentato di carpire altrui pur una foglia di alloro: fa nelle sue scritture e nelle sue lezioni onorevole menzione di tutti quelli che intesero a dilatare l'imperio di nostra disciplina. E come dunque dire che non fece altro che copiare Haller, Lorry, Zinn?

Il suo trattato è nelle mani di tutti. Ciascuno può giudicarlo. Tutti però debbono esser giusti. Gli altri il furono: solo un Flourens s'attenta di accusarlo di ladroneccio?

Un Rolando non saper distinguere le parti su

cui opera? Affè che un tal dire debbe stomacare chicchessia.

Il Professore di Torino propone felici congetture? Se son felici, faustissimo augurio. Per altra parte egli adduce argomenti che ne mostrano la probabilità.

Se nella medicina dovessimo rifiutare quanto non è matematicamente dimostrato, ci ridurremmo a ben poco. Dobbiamo già essere soddisfatti, quando abbiamo un ampio corredo di pruove plausibili.

Ove il mio collega dice che la mancanza de' muovimenti è in ragione diretta delle lesioni del cervelletto, si spiega abbastanza chiaro. Una mancanza assoluta non può essere in alcuna ragione. La cosa è chiara, chiarissima.

Non vi ha contraddizione in questo modo di dire. = Il cervelletto produce i muovimenti: alterato il cervelletto si hanno muovimenti. = Rolando non pretende che senza cervelletto non possano più esservi muovimenti: questi possono venire eccitati dall'irritazione della midolla spinale. Vuol solamente dire che il cervelletto presiede a' muovimenti comandati dalla volontà. Cioè la volontà risiede nel comune sensorio, il quale secondo lui è nel ponte di Varolio: ma il cervelletto è, direi, ministro del medesimo ponte: poichè la volontà comandò, il cervelletto eseguisce i muovimenti.

Quando uno scrittore assennato in una mede-

sima opera, anzi in una stessa facciata, sembra contraddirsi, conviene interpretarlo. Ma neanco il mio collega ha bisogno di questa grazia: egli è chiarissimo.

Io stimo altissimamente il Rolando, ma l'accuso di soverchia bontà nel rispondere alla critica di Flourens.

Allora vuolsi rispondere alle critiche, quando sono dettate dall'amor del vero: ma quando procedono da una smania di far parlare di noi, anche a malgrado di dover niegar la luce al sole, il confutarle è una vera perdita di tempo.

Che Flourens siasi così malamente comportato col nostro Rolando, ne rimasi in vero ammirato: ma alla fin fine non è il primo, nè sarà l'ultimo esempio. La razza de' spigolistri va col trascorrer del tempo crescendo. Ma quello che eccitò più stupore si è il vedere come un Istituto di Parigi abbia appruovato, nè solo appruovato, ma portato a cielo le dissertazioni del Flourens.

Le insolenti espressioni dello Scrittore avrebbero dovuto ispirare a quell'orrevole consesso, se non un'avversione, almeno un dubbio, che non fosse stato guidato dall'amore della verità.

Il nome d'un Rolando non poteva essere fra cotanto senno sconosciuto. E questo doveva essere un nuovo motivo per dover dubitare della accuratezza di Flourens.

In siffatti dubbii doveasi con tutta diligenza re-

plicare gli sperimenti e del Torinese e del Parigino per poi portarne un imparziale giudizio.

Ma io nè debbo, nè pretendo dar leggi alle accademie: credo intanto di poter professarmi del numero di quelli che portando il debito rispetto, e alle società scientifiche, e a ciascun dotto in particolare, non tengono nè le dottrine di chicchessia per infallibili, nè le sentenze delle accademie come inappellabili: epperciò io mi fo ad esaminare i pensamenti di Flourens nè più nè meno come non avessero già avuto favorevole il suffragio dell'Istituto Parigino. Nè io voglio esser giudice: io propongo le mie riflessioni: il pronunziare s'appartiene all'esperienza, che per serbar giustizia addimanda tempo a maturare i suoi giudizii.

1.° Non offese l'origine de' nervi motori. Quindi niuna contrazione.

2.° Perchè vi sia dolore si esige una certa lesione del comune sensorio. Ove questo comune sensorio non venga tocco, oppure sia talmente offeso che si distrugga la facoltà di sentire, non può più esservi sensazione.

Così pure se non vengano in un certo grado affette le origini de' nervi motori, non possono esservi muovimenti.

3.° Non tutti i punti del cervelletto danno origine a' nervi motori. Non è quindi a stupire se non ogni lesione del cervelletto o abolisca i muovimenti, o ecciti muovimenti disordinati. Quella ori-

gine, da quanto risultò dagli sperimenti di Flourens, si è nelle prominenze quadrigemine o nella midolla allungata.

4.° Detta origine non è ne' corpi striati, non ne' talami ottici.

Io non oserei stabilire che gli emisferii cerebrali non sieno atti ad eccitare immediate le contrazioni.

I muovimenti o sono volontarii o sono involontarii. Perchè abbiano luogo i primi, è necessario l'imperio della volontà. La volontà risiede nel comune sensorio: il comune sensorio, secondo Flourens, è ne'lobi cerebrali e nel cervelletto. Dunque queste parti dell'encefalo debbono poter eccitare le contrazioni.

Ma perchè mai le lesioni delle medesime parti non inducono muovimenti? Perchè la lesione non fu tale che abbia causato sensazione, o non ha operato sulle origini de' nervi motori.

Dilucidiamo la cosa. Il comune sensorio, come altrove abbiamo avvertito, è composto di moltissime fibre, continue le une co' nervi senzienti, le altre co' nervi motori. Perchè vi sia volere, è necessario che abbia preceduto una qualche sensazione. Perchè vi sia sensazione, è mestieri che il comune sensorio sia nella sua integrità. Una lesione, che non tolga la opportuna condizione organica, ecciterà sensazione: e, ove non sia impedito il muovimento, questo verrà comandato dalla

volontà e avrà il suo effetto. Se la lesione abolisca la facoltà di sentire, non vi sarà sensazione: non essendovi sensazione non vi sarà muovimento. Infine se la lesione sia solo circoscritta alle fibre sensorie cerebrali continue co'nervi motori, e che si potrebbero forse appellare fibre volitive, si avrà sensazione, senza che vi sia in seguito alcun muovimento.

Se poi si ragiona de'muovimenti involontarii, essi possono venire eccitati dalla irritazione delle origini de'nervi motori; la sensibilità (intendasi sempre animale) non vi entra per nulla.

È inutile quella condizione *immediate*. Anzi nel senso, in che prende questa parola Flourens, è inesattissima. Propriamente parlando, organi immediati delle contrazioni sono i muscoli, e non le prominenze quadrigemine, non la midolla allungata, non la midolla spinale.

La sensibilità risiede sicuramente in qualche parte dell'encefalo: in altri termini, il comune sensorio esiste senza meno in qualche parte dell'encefalo. Non si è sinquì potuto determinar questa regione. È probabile che abbia una certa estensione e comprenda più parti. Fra queste non voglionsi solo annumerare i lobi cerebrali e il cervelletto, ma eziandio la midolla allungata e le prominenze quadrigemine.

Talvolta le lesioni di dette parti inducono dolore.

Se in altri casi non apportano dolore, ciò dipende da che non si è sinquì potuto determinare questa regione. È probabile che abbia una certa estensione e comprenda più parti. Fra queste non voglionsi solo annumerare i lobi cerebrali e il cervelletto, ma eziandio la midolla allungata e le prominenze quadrigemine.

Talvolta le lesioni di dette parti inducono dolore.

Se in altri casi non apportano dolore, ciò dipende da che non siensi offesi certi punti, oppur questi non sieno stati offesi in certo grado.

5.° Il quinto esperimento parrebbe pruovare l'incrocicchiamento de' nervi ottici.

Dico *parrebbe:* perocchè neppur questo è un argomento definitivo. Della decussazione de' nervi favelleremo in altro luogo.

6.° Se non ostante che sieno tolti i due lobi cerebrali, continuano i muovimenti volontarii, sebbene rallentati, non si può più dire che ne' lobi cerebrali risieda la sensibilità. L'esercizio della volontà suppone sensazione: e sensazione importa sensibilità. Il disordine de' muovimenti non pruova non esservi più sensibilità. Perchè i muovimenti sieno ordinati, è necessario un libero esercizio del sentire. Chi è fra 'l sonno e la veglia fa muovimenti disordinati: e chi dirà mai che manchi di sensibilità? Ricercasi di più un certo stato del sistema nervoso e de' muscoli. Con tutta la normalità del sentire, ove siavi scompiglio, o ne' nervi

motori, o ne' muscoli, e negli uni e negli altri, i muovimenti saranno disordinati.

7.° Nel settimo sperimento non fece che riunire in un medesimo animale quanto avea operato ne' due precedenti sperimenti in due animali.

Non capisco la conseguenza che ne dovrebbe dedurre. I lobi cerebrali sono la sede delle sensazioni e della volontà: ma non sono già la sede nè del principio immediato de' muovimenti muscolari, nè del principio che ordina questi muovimenti.

Volontà, ripetiamolo, suppone sensazione: i muovimenti muscolari sono eccitati ed ordinati dalla volontà. Non vi sono due distinti principii: l'uno per eccitare i muovimenti: l'altro per ordinarli. Il principio è un solo, ed è l'eccitamento volitivo: e l'eccitamento volitivo, che qui opera come stimolo, è stato prodotto dalla sensazione. Qui, come si vede, la volontà è effetto e cagione. La volontà succede alla sensazione: si può considerar come suo effetto: ma poi diventa cagione del muovimento.

Quando dico che la volontà si può considerare come effetto della sensazione, voglio che la mia espressione venga interpretata con certa larghezza. La volontà non è invincibilmente signoreggiata dalla sensazione. La volontà nell'uomo non corrisponde alla sensazione. È vero che suppone una qualche sensazione: e chi mai può voler cose d

cui non ha idea? Ma non corrisponde alla sensazione. L'anima è eminentemente attivissima: può resistere alla suggestione della sensazione: può fare grandi sforzi in seguito a sensazioni, le quali, almeno ragguardate in sè, appaiono assai deboli.

8.° Se i lobi cerebrali fossero l'unico organo delle sensazioni, il tor via un lobo dovrebbe abolire qualche sensazione.

È vero che si potrebbe dire che un solo basta: e che, quando se ne è tolto via uno, il superstite sopperisce alla mancanza del medesimo: appunto come con un solo polmone può continuare la respirazione, e con un solo rene la secrezione della orina. E se ne piace recare in mezzo esempli dedotti dalla vita animale, si può ben vedere con un sol occhio, e udire con un solo orecchio.

Passiamoci adunque per buono quello che spetta al continuare le sensazioni, dappoichè si è tolto via un lobo cerebrale. Ma non possiamo più consentire a Flourens esser quella una pruova che i lobi cerebrali sieno l'unico organo delle sensazioni.

Si debbe sol dire che i lobi cerebrali hanno una sì stretta relazione con altra parte in cui risiede la facoltà del sentire, che togliendoli via si viene a distruggere quella condizione di struttura e di azione, che è necessaria perchè si possa avere la sensazione.

9.° Se dopo aver tolto via una porzione assai notabile del cervelletto, i muovimenti si porgono

coordinati, sebbene illanguiditi, non si può più dire che il cervelletto sia destinato a coordinare i muovimenti, od almeno ne sia l'organo esclusivo.

Che differenza intende mai di fare Flourens tra muovimenti di agitazione e muovimenti convulsivi? Io nol saprei. Io leggo in tutti gli autori di Patologia che convulsione è un muovimento innormale in cui avvicendansi le contrazioni e i risalti. Or questo è appunto un agitarsi. Se non m'inganno, l'Autore qui volea far differenza di grado: voleva intendere per muovimenti convulsivi le convulsioni più gagliarde. Ma questo non è un parlar esatto.

10.° Se le lesioni della midolla allungata tolgono la spontaneità de' muovimenti, e' convien dire che quella parte dell'encefalo, o sia l'unico organo della volontà, o ne sia un precipuo. Questa è l'opinione del Rolando. Dunque in questo luogo Flourens, senza volerlo, consente con esso lui.

11.° Muovimenti importano eccitabilità, in qualunque senso voglia prender questa parola Flourens.

Il non essere coordinati i muovimenti non è una sicura pruova che non abbian nulla di spontaneo.

Perchè vi dia coordinamento, richieggonsi più condizioni, oltre la spontaneità. Altre riferisconsi a' nervi, altre a' muscoli. Chicchessia può conoscere che in certi casi noi eseguiamo muovimenti, ne' quali avvi un misto di spontaneo e di sforzato.

Negli animali non possiamo stabilir di certo che un dato muovimento sia senza spontaneità. Noi crediamo esser spontaneo quel muovimento che è diretto ad allontanare le potenze nocive: ma questo non è un sufficiente criterio. Un animale può eseguir muovimenti di siffatta natura, senza che sieno spontanei. Locchè può dipendere dalla posizione de' muscoli cui si è applicato lo stimolo. Intanto, allorquando l'animale cerca di propulsare la potenza irritante, è indizio che il muovimento è spontaneo. Ma anche in tal caso, ove osservisi un qualche disordine de'muovimenti, non conviene inferirne che non sia spontaneo: perocchè il disordine procede da condizioni straniere al comune sensorio; ma esistono in altre parti come ne'nervi e ne' muscoli.

Dirò ancora che può darsi spontaneità in un lato, e non spontaneità nell'altro. La lesione abolisce la spontaneità in un lato, e intanto non abolisce la facoltà del muovimento. Qui avremo nel lato illeso del comune sensorio la facoltà di comandare un dato muovimento, ma esso non può effettuarsi qual fu comandato, perchè nell'opposto lato non ci è più spontaneità.

La lesione di questo secondo lato eccita un muovimento il quale è independente dalla volontà: ma venendosi a frammettere al muovimento che è comandato dalla volontà, lo scompiglia.

12.° Io non saprei così facilmente consentire a

Flourens che si possano sopprimere a posta nostra certi muovimenti e non altri.

Per quanto spetta al volo ed al camminare, men' so render capace. I muscoli del volo non sono gli stessi che della marcia. Ma la marcia e la stazione appartengono alla stessa maniera di muscoli.

13.° Una circostanza, che nello sperimento relativo alle prominenze quadrigemine si è osservata da Flourens, si è che, toltane una, l'occhio del lato opposto rimase cieco, e intanto conservava la mobilità dell'iride. Questo ispira dubbi sulla teoria dei muovimenti dell'iride. Ma qui non è il luogo di esaminare un siffatto punto: si doveva tuttavia accennare.

Le prominenze quadrigemine non sono il solo organo del sentire o del volere i muovimenti: ma appartengono a quel complesso o dir vogliasi sistema od apparato sensorio e volitivo.

Non essendo l'unico organo del sentire e del volere, non è a stupire se, offese od una od amendue, continuino le sensazioni e i muovimenti.

14.° Il girar dell'animale in un modo vertiginoso può in parte dipendere dalla cagione mentovata da Flourens: e il pruova il suo esperimento del fasciare un occhio ad un piccione. Ma dico che può accusarsi un'altra cagione: ed è che i muscoli de' due lati non si conservano nel medesimo grado di forza. Flourens fa riflettere che per la lesione di un lato delle varie parti del cervello e

del cervelletto rallentansi i muovimenti. Si intende adunque facilmente che i muovimenti si faranno verso quella parte in cui i muscoli sono più energici. Anzi certi muscoli forse riceveranno l'efficacia loro dalle prominenze quadrigemine o da parti la cui azione dipende dalle medesime. Dunque poichè si è tolta via una prominenza quadrigemina, i muscoli, che da essa o direttamente od indirettamente ricevono la loro efficacia, rimangono inoperosi: non fanno che secondare passivamente i muovimenti de' muscoli antagonisti: questi muscoli si mettono in azione: quindi il corpo si muoverà dal loro lato.

Siavi un corpo tratto da due forze opposte: mentre amendue si esercitano, il corpo non si muove per un verso più che per l'altro. Ma distruggasi una delle due forze: quella, che rimane, trarrà il corpo dalla sua parte. Questo appunto addiviene nell'apparato muscolare.

15.° La spiegazione, cui abbiamo data dall'aggirarsi dell'animale intorno a sè, viene ad esser messa in dubbio da un altro sperimento. Quel muovimento vertiginoso si osserva egualmente dopo la lesione di amendue le prominenze quadrigemine.

Qui convien dire che la lesione non era stata fatta ad un tempo nelle due prominenze, ma successivamente. Tolta una prominenza, si eccitò il muovimento per un lato. I muscoli continuano

in que' muovimenti cui si sono avvezzati. Questa io crederei esser la cagione del fenomeno.

16.° Non penetrò gran fatto nella midolla allungata, e fors'anco non l'offese: perocchè replicati sperimenti di più fisiologi hanno pruovato che la midolla allungata è una parte essenzialissima del sistema nervoso.

17° Lo stesso Flourens in altro caso ebbe convulsioni generali.

18.° In altro sperimento la morte dell'animale fu prontissima.

Da quanto abbiamo apposto a ciascun de' descritti sperimenti, si può facilmente rilevare che le conseguenze, cui ne deduce, sono ben lungi dall' essere inconcusse, anzi nè tampoco plausibili.

19.° I lobi cerebrali sono l'unico organo del sentire: e poi la distruzione de' due lobi in una gallina non abolì l'ingollamento: anzi dopo due mesi l'animale avea ricuperata perfettamente la sua sanità.

Qui v'ha contraddizione. Ingollamento è muovimento volontario: esercizio della volontà suppone sensazione. Sopore è feriazione delle sensazioni: feriazione non è abolizione. Dunque dopo la distruzione de' lobi cerebrali rimaneva la sensibilità: dunque è falso che la sensibilità risieda ne' lobi cerebrali.

21 — 34. Che distrutta la sede d'un senso, cessi il senso, la cosa è evidentissima. Che si pos-

sano rigenerare le parti distrutte tra certi limiti, è pruovato dall'osservazione. Che rigenerate le parti ricuperino almeno in parte la loro facoltà, non v'ha dubbio, ed è tutto naturale. Ma che possansi rintegrare le facoltà, senza che siensi rintegrate le parti, come pretende Flourens (num. 27) affè ripugna il crederlo. Se parlisi di parti non essenziali, esse non sono di assoluta necessità: ma le parti essenziali debbono essere rintegrate. La cosa è troppo chiara per esigere dimostrazione.

Magendie e Desmoulins sono quelli che in questi ultimi tempi posero maggior cura nello investigare l'uffizio delle varie parti del sistema nervoso. I loro risultamenti ne somministrano lumi a giudicare le dottrine che erano state sinquì proposte. Ma intanto ci permettiamo di apporre alcune riflessioni a'loro sperimenti ed alle loro proposizioni.

Gli animali possono sopravvivere al cervello.

Dunque convien conchiudere che il cervello non è quello da cui il sistema nervoso riceve sia l'origine, che l'efficacia.

Che le testuggini, dopo aver loro tolto il cervello, continuino a muoversi, alla buon'ora: ma come pruovare che que'muovimenti sieno spontanei?

Il ritrarsi delle zampe per la puntura non è indizio di volizione: può essere un puro effetto della direzione de'muscoli.

La volontà non può aver la sua sede nel quarto

ventricolo, nè in tutto nè in parte. Una cavità non può aver facoltà: questa vuolsi cercare in parti organizzate.

Non si consente che il cervello sia antagonista alla sede del sonno. Quello solo si dee dire che il sonno risiede nel comune sensorio, e che il comune sensorio non è in tutto l'encefalo.

Nel sogno e nel sonnambolismo rimane, oltre i sensi interni, qualche senso esterno.

Il pensiero non ha alcuna sede nel corpo: appartiene all'animo. Non si confonda il pensiero col sentire e col percepire.

Il pensiero è l'operazione della mente la quale prende i primi materiali dalle sensazioni e dalle percezioni.

Non è però ad esse circoscritta.

Non si può dire che altro sia la sede del pensiero: altro della coscienza delle sensazioni.

Non veggo perchè mai si dica coscienza delle sensazioni. Non si può dar sensazione senza coscienza.

Forse qui per coscienza s'intende percezione. Tra sensazione e percezione v'ha questo divario. Per l'impressione delle potenze l'anima è passivamente affetta: questo è sentire. Ma poi l'anima si fa attiva, si mette a contemplare, ad elaborare la sensazione. Questo è percepire.

Ora quella stessa anima, che sentì, che percepì, quella dessa mette in azione tutte le sue facoltà, e pensa, e vuole.

Riguardo al sentire, al percepire, all'eseguirsi i muovimenti, noi possiamo considerare quanto avviene nel corpo, ossia il ministerio del corpo all'anima: ma se si ascenda al pensiero, noi siamo costretti di lasciare il corpo e di ragguardare il tutto nello spirito.

Può esservi sensazione e non muovimento. Questo non pruova che la sede dell'impulsione ad operare non sia la stessa che della coscienza delle sensazioni. Dimostra solamente che i nervi motori sono diversi da' senzienti, e che le fibre del comune sensorio sono continue co' nervi senzienti e co' nervi motori, ma non identiche.

È vittoriosamente combattuta l'opinione di Gall e Serres, che il cervelletto sia l'organo dell'istinto procreatore.

Le due forze antagoniste del cervelletto e de' corpi striati sono, per quanto mi pare, troppo immaginarie.

Perchè il corpo si trasporti da luogo a luogo, debbono essere in azione i muscoli antagonisti: talchè, mentre l'uno si contrae, l'altro sia passivo: e, mentre il primo cessa dall'essere contratto, si contragga il secondo. Ma se supponiamo un sol muscolo in azione, si avranno muovimenti d'agitazione, ma non muovimenti di progressione.

Si consente che la perspicacia degli ingegni possa dipendere dal numero e dalla profondità delle pieghe dell'encefalo, e specialmente del cervello.

Ma questa non è nè la sola nè la precipua condizione.

La perspicacia degli ingegni vuolsi derivare dall' energia del comune sensorio, e dalla perfetta armonia degli apparati sensorii simmetrici, sì interni che esterni.

Non si può credere che la sostanza cerebrale e nervosa sia già formata nel sangue e non faccia che deporsi nel cervello e ne' nervi.

Nel sangue esistono i materiali: questi vengono elaborati ed assimilati dalle parti organiche.

Le facoltà intellettuali non sono independenti dalla perfezione degli organi sensorii: tanto meno dalla loro esistenza.

L'anima, sinchè viviamo quaggiù, ha bisogno del ministerio del corpo: e secondo che vario è lo stato del corpo, può o non può mettere in azione la sua facoltà.

Senza organi sensorii non può esservi sensazione, non percezione, non idea.

Quì però voglio toccar di volo un punto che verrà in altro luogo diffusamente disputato.

Le facoltà intellettuali non dipendono tanto dagli organi sensorii esterni, quanto avea preteso Locke. E' conviene aver rispetto agli organi sensorii interni. Nè si può trascurare l'influenza delle parti che sono specialmente destinate alla vita organica, ma esercitano pure un'influenza sulla vita animale.

Dunque io limiterei la proposizione in tal modo. L'intelligenza può esercitare le sue facoltà independentemente da' sensi esterni: ma abbisogna sempre del ministerio de' sensi interni: e l'anima, poichè ebbe i primi materiali, può per sè generare idee e fecondarle all'infinito.

Dell'encefalo noi ci limitiamo a stabilire questi principii:

1.° Nell'encefalo risiede il comune sensorio.

2.° Questo comune sensorio non è in tutto l'encefalo: non è neanco in un sol punto o tratto angusto.

3.° Molti tratti dell'encefalo esercitano la loro influenza sulla vita organica.

4.° Certe parti non influiscono direttamente ma solo indirettamente sulle sensazioni e sui muovimenti.

5.° Il comune sensorio è la sede del sentire e dell'eccitamento volitivo. L'anima sente, percepisce, comanda i muovimenti per lo ministerio di quello. Non vi ha necessità di ammettere più sedi.

6.° La prominenza anellare sembra essere quella parte che riunisce insieme le varie parti dell'encefalo, anzi di tutto il sistema nervoso. Infatti le sue ferite sono prontamente mortali.

7.° I risultamenti, che si ottengono nello sperimentare, debbono essere con tutta attenzione pon-

derati: perchè la lesione può esser propagata al di là di quanto è visibile: inoltre la parte lesa può comunicare per la sua pressione la lesione ed altre parti.

8.° Le osservazioni patologiche ci lasciano sinquì in molta incertezza: ma diedero molti lumi. A misura che si moltiplicheranno le sezioni cadaveriche, noi potremo dedurre più probabili conseguenze.

9.° La perspicacia degli ingegni, le loro propensioni sicuramente dipendono in parte da peculiari condizioni dell' encefalo e del sistema nervoso in generale, per quanto serve alla vita animale: ma non possiamo veramente *a priori* determinare le condizioni degli ingegni.

10.° Appena siamo pervenuti a vedere come il corpo è ministro all'animo nel sentire. Ricorriamo alla metafisica, se vogliamo farci più avanti a considerare le facoltà intellettuali: la fisiologia non può scorgerci tant'oltre.

INDICE

Lez. XXVIII. Teoria di Darwin . . . . pag. 7
— XXIX. Teorie fistco-chimiche sulla vita . . 43
— XXX. Magnetismo animale o Mesmerismo . 63
— XXXI. Polarità 95
— XXXII. Biologia di Forni, e nostri pensamenti sulla vita 143
— XXXIII. Definizione della vita 197
— XXXIV. Condizione degli umori 241
— XXXV. Sistema nervoso 277
— XXXVI. Continuazione del sistema nervoso . 309
— XXXVII. *id.* . 347
— XXXVIII. *Id.* . 377
— XXXIX. *id.* . 423
— XL. *id.* . 455

VARIANTI.

Pag. 12. Lin. 30 scompare — 17. 14 risarcita — 19. 14—15 della potenza sensoria — 31. 2 evitava — 38. 9 gli altri — 44. 15 hanno almeno — 45. 18 della forza— — 46. 12 Sfreghisi — 57. 14 diversi — 57. 14 quello è 58. 9 direttamente — 64. 11 raffrontarle — 69. 3 tratti — 71. Breme, — 72. 14 del plesso — 75. 14 oppongansi — 79. 1 *non* oppure — 95. 8 forte — 96. 30 diriga — 100. 25 riferendolo — 119. 8 de' — 119. 13 dagli — 129. 28 a' — 138. 14 utile di — 145. 16 modificazioni — 145. 16 stimolabile — 151. 20 sono — 156. 22 globo, — 157. 1 volcani, — 157. 5 acquee — 167. 15 escrementizia — 174. 23 nè tampoco — 176. 1 — 2 delle teorie relative — 177. 1 risarcisca — 189. 4 punto — 197. 17 fatte — 200. 1 *non parentesi* — 203. 15 stazionarii — 208. 11 principio. Nell' — 212. 29 il riguardano — 213. 7—8 delle influenze esterne — 215. 13 omise — 223. 21 non è — 240. 6 potenze — 240. 8 independente — 242. 8 sciogliere 253. 20 falsissimo = — 254. 14 agli — 262. 15 il sangue sgorgava — 268. 15 da' — 280. 19 pressione — 280. 29 è come — 281. 16 andirivieni — 286 29 cellulare — 192. 14 i nervi — 293. 9 le prominenze quadrigemine — 299. 14 nè subire — 299. 25 ammoniaco — 301. 2 lo scompongono e lo — 301. 10 alterabilità — 303. 11 composta — 303. 12 smossa — 304. 7 liscivii di — 305. 3 ha — 319. 21 da corpi — 320. 15 alla mucilagine — 326. 9 Surinam o ginnoto — 327. 14 Reil, già il dissi, — 328. 21 pe' fori della lamina cribrosa — 338. 20 non monta — 338. 29 quello presiede a tutti — 382. 15 la — 405. 14 l'altro si è quello — 415. 6-7 sì nell' un caso che nell'altro — 418. 1 ostinarci — 418. 9 che la midollare — 419. 2 destinata — 432. 1 tutti i — 441. 19 qual principio — 451. 1 il fluido nerveo, e ad eccitare i muovimenti. — 454. 3 Riflessioni di Rolando a Flourens — N. B. *mutinsi gli altri numeri* — 7. 17 eccitarle — 459. 3 degli strati

Vol. I. 41. 26 *Hic ille est Raphael* — Vol. II. 509. 24 anima, sono inconcussi. Noi

00363431

Digitized by Google